F.L. Miller
E.J. Edmonds
A. Gunn

Environment Canada Environnement Canada
0C16388A DEST PVM EXCH COPY 03
SK 471 C33
VOL ISS 48
CANADIAN WILDLIFE SERVICE. OCCASIONAL PAPER

Foraging behaviour of Peary caribou in response to springtime snow and ice conditions

Environment Canada
Environnement Canada

Canadian Wildlife Service
Service canadien de la faune

F.L. Miller*
E.J. Edmonds†
A. Gunn‡

Foraging behaviour of Peary caribou in response to springtime snow and ice conditions

Occasional Paper
Number 48
Canadian Wildlife Service

Disponible également en français

*CWS, Edmonton, Alta. T5K 2J5

† Alberta Fish and Wildlife Division, Dept. of Energy and Natural Resources, Edson, Alta. T0E 0P0

‡ Wildlife Service, Dept. of Renewable Resources, Government of the Northwest Territories, Yellowknife, NWT X1A 2L9

Issued under the authority of the
Minister of the Environment
Canadian Wildlife Service

© Minister of Supply and Services Canada 1982
Catalogue No. CW69-1/48E
ISBN 0-662-12017-5
ISSN 0576-6370

Design: Rolf Harder & Associates

Contents

6	Acknowledgements
6	**Abstract**
7	**Introduction**
8	**Study area**
12	**Methods**
12	1. Snow–ice measurements
12	2. Aerial searches
13	3. Vegetation sampling
13	3.1. Field techniques
13	3.2. Analysis of data
13	4. Statistics
14	**Results**
14	1. Snow–ice measurements 1979
17	2. Snow–ice measurements 1980
20	3. Aerial searches 1979
21	4. Aerial searches 1980
23	5. Vegetation sampling 1980
23	5.1. Range types
23	5.1.1. Type 1. *Alectoria ochroleuca* – *Umbilicaria* spp. crustose lichen stony ridge
23	5.1.2. Type 2. *Dryas integrifolia* – *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge
23	5.1.3. Type 3. *Dryas integrifolia* – *Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge
23	5.1.4. Type 4. Drainage patch
24	5.1.5. Type 5. *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen – moss sedimentary slope
25	5.1.6. Type 6. Sedge–moss slope or meadow
25	5.2. Feeding area data
25	5.2.1. Vegetation
26	5.2.2. Observations of caribou
29	**Discussion**
33	**Conclusions**
33	**Recommendations**
34	**Literature cited**
35	**Appendices**

List of tables

15	Table 1. Measurements of snow depth, ground-fast-ice thickness, and combined thicknesses of superimposed ice lenses in the snow cover of snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, 5 May – 2 July 1979
16	Table 2. Percentage distributions, by slope classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May – July 1979 and the corresponding observed/expected indices
16	Table 3. Percentage distributions, by snow–cover exposure, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected indices
17	Table 4. Percentage distributions, by altitude classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected indices
17	Table 5. Percentage distributions, by distance-from-the-seacoast classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected indices
18	Table 6. Snow depth measurements at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
18	Table 7. Ground-fast-ice thickness at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
19	Table 8. Analyses of variance for snow depth against altitude class, slope class, and aspect at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
19	Table 9. Percentage distribution of slope classes by altitude classes at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
19	Table 10. Apparent exposures of snow covers compared to snow-free aspects at 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

19 Table 11. Time periods for loss of snow cover and amounts of snow cover removed at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

19 Table 12. Distribution of superimposed ice lenses in snow cover by number of ice lenses in each snow profile at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

20 Table 13. Combined thickness of superimposed ice lenses in each snow profile at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

20 Table 14. Percentage distribution of horizontal-hardness measurements for snow layers in the snow cover at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

20 Table 15. Distribution of the number of snow layers in the snow cover at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

20 Table 16. Changes in number of snow layers at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

20 Table 17. Measurements of snow–ground and snow–ice temperatures at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

21 Table 18. Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex, NWT, May–July 1979

22 Table 19. Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex, NWT, June 1980, along west sides of Peel Sound and Franklin Strait

22 Table 20. Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex, NWT, June 1980, along east sides of Peel Sound and Franklin Strait

22 Table 21. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 1: *Alectoria ochroleuca – Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge

22 Table 22. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range type 2: *Dryas integrifolia – Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge

23 Table 23. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 3: *Dryas integrifolia – Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge

24 Table 24. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range subtype 4.1: *Dryas integrifolia* – mixed sedge – *Salix arctica* – crustose lichen – moss depression

24 Table 25. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range subtype 4.2: *Salix arctica – Saxifraga oppositifolia* – mixed lichen – moss drainage path

24 Table 26. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 5: *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen – moss sedimentary slope

24 Table 27. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range subtype 6.1: *Eriophorum triste – Salix arctica – Arctagrostis latifolia* – moss seepage slope

25 Table 28. Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range subtype 6.2: Mixed sedge – *Salix arctica – Dryas integrifolia* – moss hummock

26 Table 29. Mean frequency of occurrence, mean percentage cover, and mean prominence values of dominant plant species and plant groups in all the caribou feeding areas on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

26 Table 30. Area occupied and percentage distribution of range types, range subtypes, or ecosites on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980: distribution given in Figure 8

30 Table 31. Comparison of the relative importance of some plant species and plant groups in caribou fecal samples and rumen samples collected on Prince of Wales Island and in caribou feeding areas located on the Savage Point study area

List of figures

9	Figure 1. Area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980 included the sea-ice and small islands of Peel Sound and northern Franklin Strait, and the adjacent land areas of Prince of Wales Island, Somerset Island, and the Boothia Peninsula, NWT
10	Figure 2. Locations of snow–ice sample sites on eastern Prince of Wales Island and its satellite islands of Prescott, Pandora, Vivian, and Lock; and western Somerset Island and its satellite islands of Wadworth, North, Central, and South, NWT, May–July 1979
11	Figure 3. Zonation of western section (Prince of Wales Island area) of area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980, NWT
11	Figure 4. Zonation of eastern and southern sections (Somerset Island and Boothia Peninsula area) of area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980, NWT
15	Figure 5. Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice sample site, Prince of Wales Island, NWT, 1979
15	Figure 6. Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice sample site, Somerset Island, NWT, 1979
18	Figure 7. Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice station, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
27	Figure 8. Distribution of range types, range subtypes or ecosites on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

List of appendices

35	Appendix 1. Locations, site characteristics, and dates of measurements at snow–ice sample sites on Prince of Wales Island and its satellite islands of Prescott, Pandora, Vivian, and Lock, NWT, May–July 1979
37	Appendix 2. Locations, site characteristics, and dates of measurements of snow–ice sample sites on Somerset Island and its satellite islands of Wadworth and three unnamed islands, NWT, May–June 1979
38	Appendix 3. Elevational profile of 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, May–July 1980
38	Appendix 4. Elevational changes (m asl) within and between 38 pairs of snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, May–July 1980
38	Appendix 5. Snow-free aspects and slopes at eight major points of the compass for 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980
39	Appendix 6. Summary of searches for evidence of inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island–Somerset Island–Boothia Peninsula complex, NWT, May–July 1979
39	Appendix 7. Plant species that occurred in range types or range subtypes but had prominence values < 1.0, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT

Abstract

Acknowledgements

The Canadian Wildlife Service (CWS), Western and Northern Region, Environment Canada and the Polar Continental Shelf Project (PCSP), Energy, Mines and Resources Canada funded this research. We offer a special thanks to George D. Hobson, director, PCSP, and Frank Hunt, PCSP, for their continued support of our work and to Fred (A.) Alt and Bill (W.) Presley, PCSP, for logistical and technical support out of Resolute Bay, Cornwallis Island, NWT. We thank H.P.L. Kiliaan, CWS, for his technical assistance. W.E. Stevens, CWS, read and criticized the manuscript.

Studies of snow and ice conditions on Prince of Wales and Somerset islands; of inter-island movements of Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) between those two islands and the Boothia Peninsula; and of springtime foraging behaviour of Peary caribou were carried out during 1979 and 1980 in the Northwest Territories of Canada. Caribou in the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex function as an inter-island population with Prince of Wales serving as the major summering area for most of the caribou that winter on Somerset Island and the northern Boothia Peninsula. Comparison of spring snow and ice conditions suggests that there should be more snow-free caribou range available sooner on eastern Prince of Wales Island than on western Somerset Island. However, snow-covered ranges on either island would be iced over and unavailable to caribou at that time of the year. Peary caribou select poorly vegetated, windblown snow-free patches or cratering areas with shallow snow at the edge of snow-free sites or shallow fresh snow areas for springtime foraging sites because of the relative availability of forage. Inter-island movements, special springtime foraging behaviour, and late calving are some of the adaptive strategies that Peary caribou have evolved in response to restricted forage availability. The complex ecological relation of Peary caribou with their environment in the spring of the year warrants further study for a more detailed understanding of the key to caribou survival in the Canadian High Arctic.

Introduction

The Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) is found throughout the Canadian Archipelago and is a successful subspecific form of *Rangifer* which evolved under harsh climatic conditions.

Climatic extremes, especially of snow and ice, can cause periodic or sporadic oscillations in Peary caribou numbers. Unfavourable snow and ice conditions during a particularly severe winter probably caused the die-off and extensive intra- and inter-island movements of Peary caribou on the western Queen Elizabeth Islands in 1973–74 (Parker *et al.* 1975; Miller *et al.* 1977*a*, 1977*b*).

Many Peary caribou make traditional, annual movements between two or more islands, and those Peary caribou that remain on one island make extensive intra-island movements (Miller *et al.* 1977*a*, 1977*b*; Miller and Gunn 1978, 1980). Miller and Gunn (1980) suggested that the spring migrations of Peary caribou between Prince of Wales and Somerset islands were in response to the availability of shallow (< 10–15 cm) snow and snow-free ground on Prince of Wales. Their observations suggested that forage on most areas that have more than several centimetres of snow cover would become unavailable when snow began to melt in spring and ground-fast ice and ice lenses accumulate under and in the snow cover. In spring as the temperature of snow cover warms to > 0°C the melt water percolates down through the snow until it reaches the ground. The melt water then refreezes because the temperature of the ground stratum remains below freezing for some time after snow begins to melt. The ground-fast-ice layer accumulates to form an effective barrier to foraging by Peary caribou, its depth depending on the depth of snow cover, other climatic factors and site characteristics. Apparently, in years when the snow melts slowly, ground-fast ice can remain for a month or longer. In such years, Peary caribou can only forage on windblown beach ridges and snow-free slopes. This restriction of available forage occurs at the annual nadir of the Peary caribou's physical condition. Also, in some years, ground-fast ice persists into the late June calving period and in extremely harsh years (e.g., 1978 and 1979 on Prince of Wales Island) might remain for a week or more thereafter.

The study of the relation of springtime snow and ice conditions to movements of Peary caribou between Prince of Wales and Somerset islands began in spring and summer 1979. We expanded the study in 1980 to evaluate habitat used in spring by Peary caribou on the Savage Point area, Prince of Wales Island. This paper gives details of the following investigations: (1) aerial searches for evidence of inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex; (2) extensive snow and ice measurements on the coastal areas of eastern Prince of Wales Island and western Somerset Island before and during the period when snow melted in spring 1979; (3) intensive snow and ice measurements on the Savage Point area of Prince of Wales Island before and during the period when snow melted in spring 1980; (4) description and delineation of the plant communities used by Peary caribou on the Savage Point area of Prince of Wales Island in May and June 1980; (5) determination of possible relations between snow and ice conditions, plant community types, and caribou foraging areas on Savage Point, Prince of Wales Island, in May and June 1980; and (6) by inference, plant species eaten by caribou on Savage Point, Prince of Wales Island, in May and June 1980.

Study area

Prince of Wales and Somerset islands (Fig. 1) fall into the mid arctic zone of climate and vegetation (Woo and Zoltai 1977). There are no long-term weather records for either island, and the nearest weather station is about 160 km from those islands (Resolute Bay, Cornwallis Island). Weather conditions at Resolute Bay and at our camp on Savage Point were dissimilar. In 1980, temperatures were warmer in June at Savage Point than at Resolute Bay: the dates for the daily maximums exceeding 0°C were 7 and 13 June, respectively. The climate is severe, the growing season is short (June to August), and the islands are sparsely vegetated.

The climate of Prince of Wales Island is slightly cooler and drier than that of Somerset Island, and Maxwell (1981) separated the two islands in his classification of climatic regions of the Arctic. Maxwell (1981) based his subjective scheme on the percentage frequencies of the occurrence of low pressure centres, sea-ice conditions, topography, and annual net radiation. Prince of Wales Island and the western portion of Somerset Island lie in Region Ic (the Northwestern Region) together with Bathurst and Cornwallis islands. The eastern portion of Somerset Island lies within the Eastern Region in subregion IVb along with the Brodeur Peninsula of Baffin Island and Devon Island.

The Eastern Region ends and the Northwestern Region begins at the western edge of major cyclonic activity coming from Baffin Bay and Davis Strait. The influences of the greater cyclonic activity from the east causes the west-to-east gradient of heavier precipitation. The inland areas of Somerset Island and the Boothia Peninsula have a mean annual total snowfall in excess of 100 cm whereas Prince of Wales Island has less snow. The 75-cm isohyet runs north–south across Prince of Wales Island so that the western half of the island receives less than 75 cm of snow (Maxwell 1980). Although at the end of May, Somerset on the average has more than, and Prince of Wales less than 25 cm of snow, the latest date of snow-cover loss is similar for both islands, except on the extreme northwest corner of Prince of Wales Island. The difference in snowfall depth may be accentuated by topography. Western Somerset Island is rugged with valleys tending to run north–south almost perpendicular to the prevailing winds. Snow would tend to accumulate in the rugged rock outcrops and valleys, and be less wind-packed.

The isolines for the mean annual totals of growing days (temperatures exceeding 5°C) generally run along an east–west gradient in the Arctic. Both Prince of Wales and Somerset islands are cut centrally by the 50-day isoline and to the south the gradient is steep; the 100-day isoline cuts across the Boothia Peninsula. Although in summer, Prince of Wales and Somerset islands have similar temperatures, in winter Prince of Wales tends to be cooler (Maxwell 1980). The location of our study area halfway between the two nearest weather stations (Resolute Bay and Spence Bay) limits us to generalizations about differences within the study area

We chose the study area (Figs. 2, 3, and 4) because it was where most of the inter-island movements of Peary caribou were detected in June 1977 (Miller and Gunn 1978) and in May–June 1978 (Miller and Gunn 1980). The observations in spring 1978 and additional observations in spring 1979 also indicated that the Savage Point area of Prince of Wales Island (72°34′N, 96°40′W) was one of the major landing areas for caribou migrating from Somerset Island (Figs. 2 and 3). Therefore, we established a base camp there in mid May 1980.

The north and east coasts of Savage Point are the only areas of Precambrian bedrock on Prince of Wales Island (Netterville *et al.* 1976). The Precambrian rock supported plant communities with some floristic differences from those found on the rest of Savage Point and Prince of Wales Island. Rock lichens, such as *Rhizocarpon geographicum*, *Umbilicaria* spp., and *Lecidea* spp.; the fruticose lichens, *Alectoria* and *Bryoria* spp.; and heath, *Cassiope tetragona*, were more common on this bedrock type. However, Savage Point included five plant communities representative of those found on the rest of Prince of Wales Island as well as two plant communities more typical of the Precambrian uplands on the west coast of Somerset Island (Russell *et al.* 1978).

The southern boundary of the study area was a ridge of sandstone and conglomerate bedrock rising to 150 m (Netterville *et al.* 1976). Much of the bedrock ridge had a surface veneer of silty sand and pebbles (Netterville *et al.* 1976) which supported a plant community of *Saxifraga oppositifolia* and a mixture of lichens and mosses. The bedrock outcrops were essentially barren, but a strip of well vegetated sedge – moss meadows several hundred metres wide ran along the base of the north-facing ridge. A barren limestone ridge (0–30 m high) that supported a sparse cover of *Saxifraga oppositifolia* ran in an east–west direction across the bridge of land connecting Savage Point to the rest of Prince of Wales Island.

The point itself has three main geological and surficial land forms with associated plant communities. The southwest portion of Savage Point had extensive beach-ridge systems running from 0 to 30 m asl. *Dryas integrifolia* – mixed sedge – crustose lichen communities dominated the gravel and sedimentary substrate of those beach ridges. The north, east, and south coasts of Savage Point had high ridges and cliffs (up to 180 m) of Precambrian bedrock and were sparsely vegetated. The bedrock outcrops supported a rock lichen – fruticose lichen – moss community and the gravelly till deposited over much of the area was dominated by *Dryas integrifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, and crustose lichens. The elevation decreased gradually from highlands on the east coast to beach-ridge systems on the west, and the extensive slopes were covered with sedge, *Salix*, and moss seepage meadows.

Figure 1
Area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980 included the sea-ice and small islands of Peel Sound and northern Franklin Strait, and the adjacent land areas of Prince of Wales Island, Somerset Island, and the Boothia Peninsula, NWT

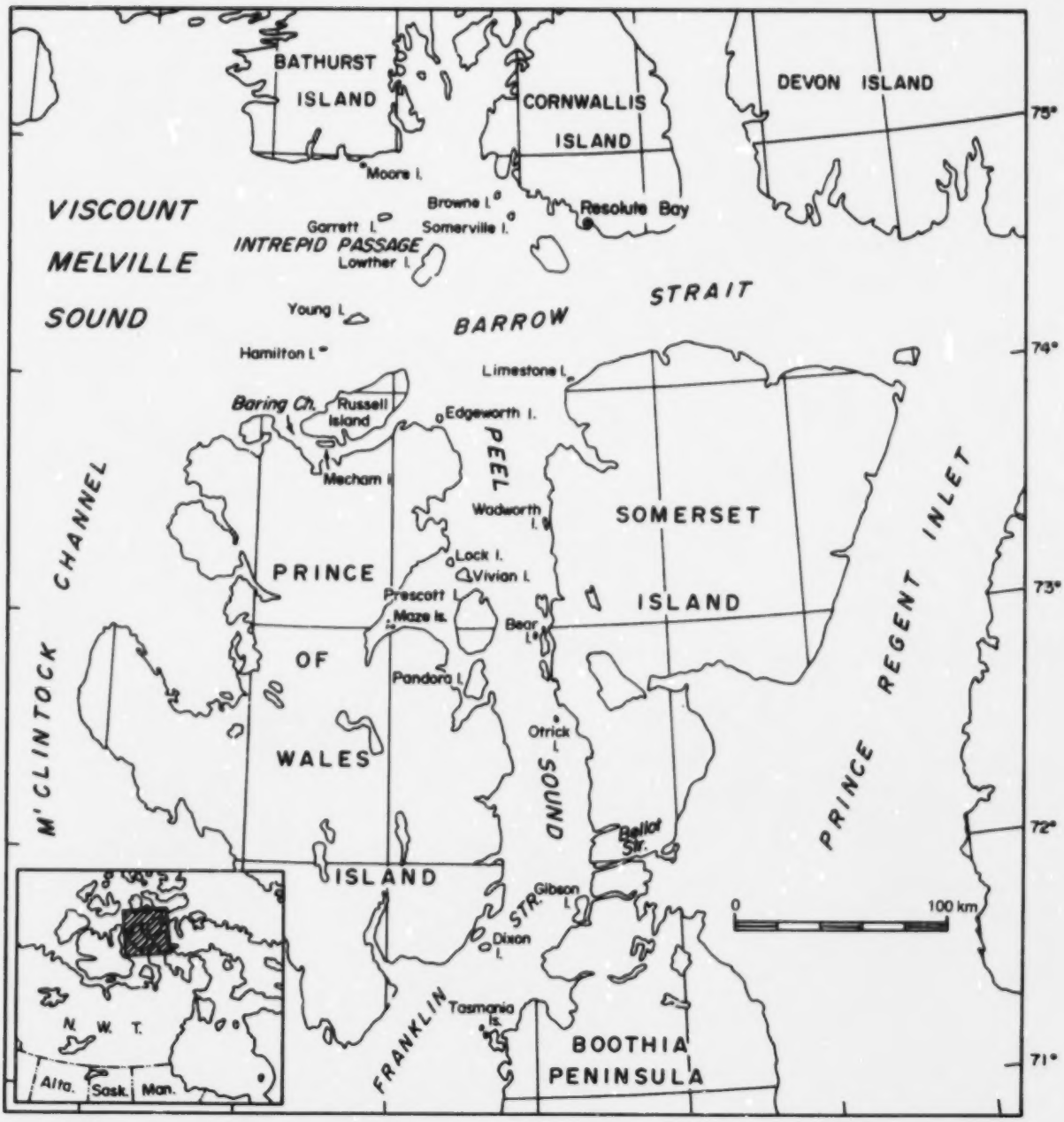


Figure 2
Locations of snow–ice sample sites on eastern Prince of Wales Island and its satellite islands of Prescott, Pandora, Vivian, and Lock; and western Somerset Island and its satellite islands of Wadworth, North, Central, and South, NWT, May–July 1979

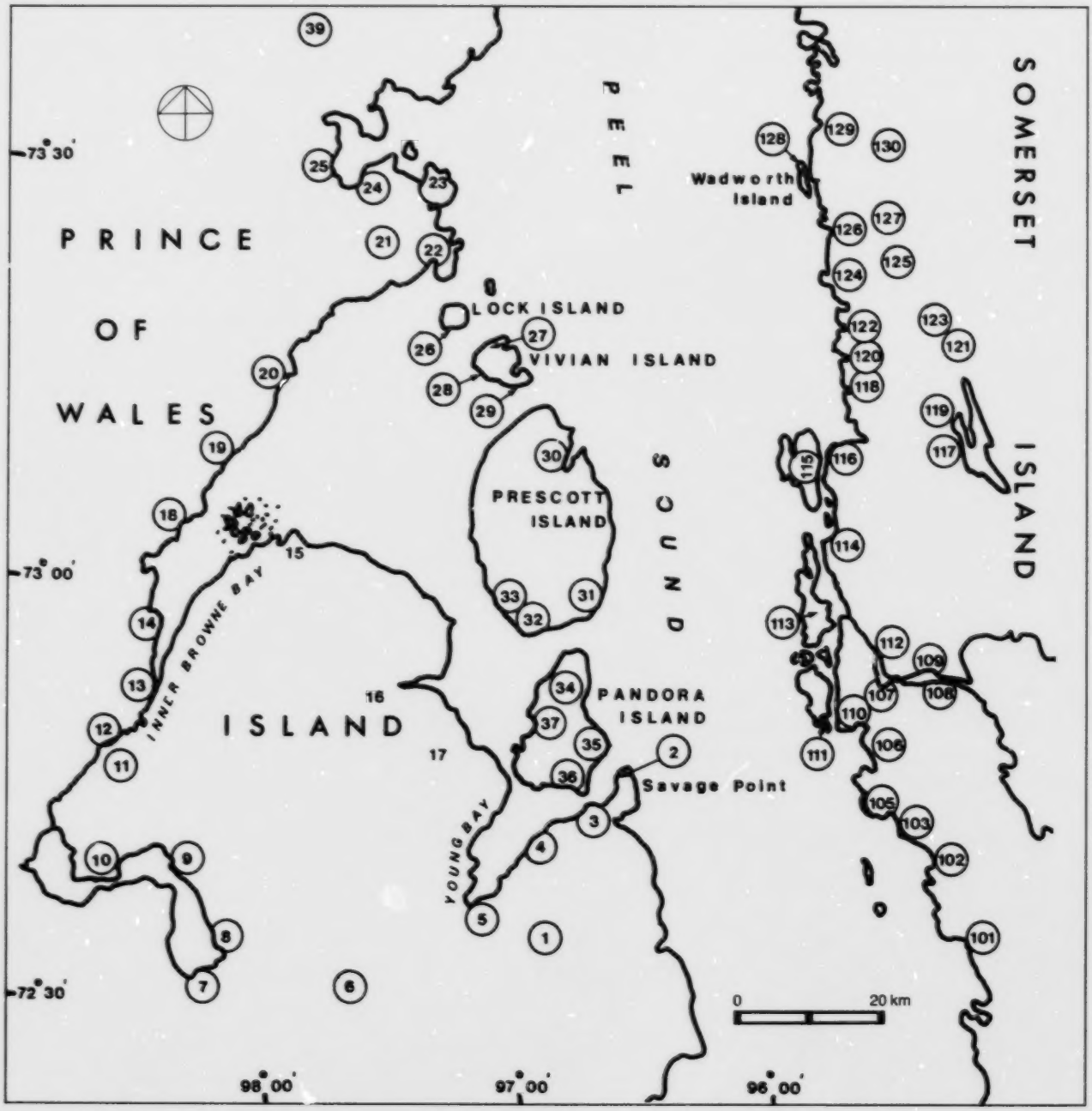


Figure 3
Zonation of western section (Prince of Wales Island area) of area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980, NWT

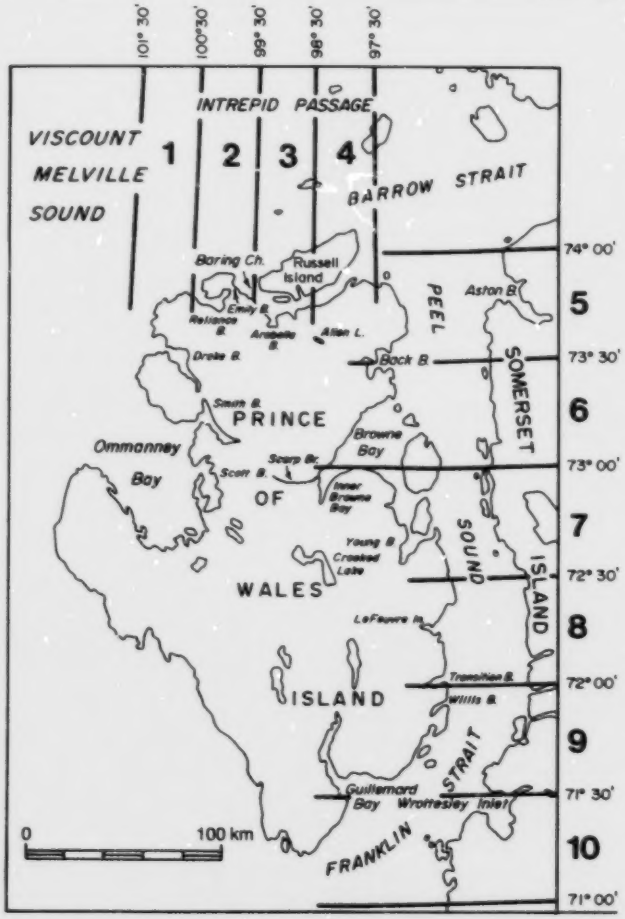
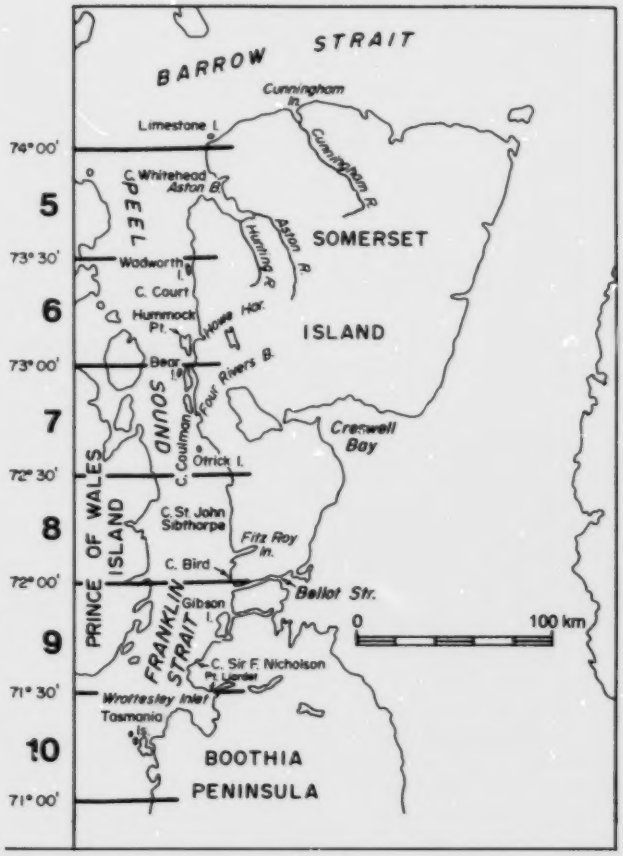


Figure 4
Zonation of eastern and southern sections (Somerset Island and Boothia Peninsula area) of area searched by helicopter in May–July 1979 and in June 1980, NWT



Methods

1 Snow–ice measurements

In 1979 a 2-man field crew chose snow–ice sample sites in areas of Prince of Wales Island and Somerset Island known to be used by Peary caribou in winter. Our crew used snowmobiles (Bombardier Scandic model) and a Bell 206B helicopter for transport.

Each snow–ice sample site consisted of six holes (digs) dug vertically to ground level and each dig was 20 m from the previous one. We numbered digs in an ascending direction from 0 to 100 m with the 0-m dig always at the lowest point. We dug holes with a straight, flat-edged shovel keeping the diameter of each dig as small as possible, depending on the snow depth.

We decided arbitrarily to take readings from the upslope side of each dig by cutting that side smooth with the shovel and sometimes brushing it with a mitten to reveal the snow-layer structure (profile) which we sketched.

We completed a standard form for each sample site. Measurements included temperature, taken with a bimetallic dial type thermometer (Weston model 2261) inserted in the snow–ground or snow–ice interface; thickness of each snow layer in millimetres measured with an aluminum metre stick; hardness in each layer, taken using two hardness gauges with capacities of 100–1000 g/cm^2 and 1000–10 000 g/cm^2. We took a minimum of three hardness measurements in each snow layer and recorded the range.

The thermometer was precooled in the snow while we dug each hole. It was the first instrument inserted and the last read: at all times the thermometer was left in the snow–ground or snow–ice interface a minimum of 3 min.

At each sample site we measured slope in degrees by means of a hand-held clinometer (Suunto Co., Finland). When possible, one of the workers went 20 m downslope from the 0-m dig and the other worker walked from the 0-m dig to the 100-m dig, pausing long enough at each dig to allow the slope reading to be taken. After recording (1) snow–ice sample site number, (2) dig number, (3) latitude, (4) longitude, (5) altitude, (6) aspect, (7) date, and (8) island, the worker marked the site for relocation by leaving a gravel-filled, green garbage bag beside the 100-m dig. We made subsequent readings 30–90 cm from previous digs to prevent measurements of conditions possibly caused by previous digs.

In 1980 we carried out an intensive study of spring snow and ice conditions because we lacked the resources to do the work effectively on an island-wide basis.

In 1980 snow–ice monitoring stations were established in 38 pairs along a 3.7-km transect on Savage Point that ran from N 120°W to N 60°E. We marked 38 intervals of 100 metres; then we positioned the other station of each pair 20 m away from the 100-m mark: upslope on even-numbered stations, starting with the 0-m station; and downslope on odd-number stations, starting with the 100-m station.

We followed the same general procedures as we used for making snow–ice measurements in 1979. At each station we recorded snow depth, range of snow-hardness values horizontally in each snow layer, temperature of the snow–ground or snow–ice interface, thickness of ground-fast ice (if any), aspect, slope, number of snow layers, number of ice lenses in the snow cover (if any), total ice-lens thickness (if any), and relative wetness of snow (5 categories). We also recorded when each station was first snow free.

We mapped the drainage patterns at each of the 76 snow–ice stations along the 3.7-km transect. We read slopes in degrees with a hand-held clinometer from each station to 20 m out on all eight major points of the compass: N, NE, E, SE, S, SW, W and NW. We determined snow-free aspects at the snow–ice stations based on these readings. Then we visually estimated the pattern of flow of water within a 20-m radius of the station and described any landform irregularities that would influence the flow of water to the station.

We determined the profile of the transect (m asl) by reading the slopes between stations and calculating the rise by: Sin A = a/c; where c and Sin A were known (c = distance in metres between stations; Sin A = slope in degrees from one station to the next station; and a = calculated rise in metres between stations). Altitudes (m asl) at 36 stations along the transect were initially determined by readings from a helicopter altimeter, pre-set at sea level on Young Bay, only several hundred metres north of the transect. We subsequently calculated the rise as a check on the helicopter altimeter readings using the lowest point on the transect (5.0 m asl) as our starting point.

2. Aerial searches

In 1979 we used either snowmobiles or a Bell 206B turbo-helicopter out of Resolute Bay, Cornwallis Island, to search for Peary caribou and their trails on the sea-ice within the study area. The helicopter flew at 20–40 m asl and about 130 km/h. The flights were non-systematic as weather most often dictated where and when we could fly. Thus, coverage was not equal throughout the search area. There were two observers and the front-seat observer plotted the observations on 1:250 000 topographic maps. Whenever caribou trails were encountered while searching with the helicopter, we circled and hovered or landed or both, to determine how many caribou had made the trails and which way (or ways) they had been going.

In 1980 we used a Bell 206B turbo-helicopter either out of Resolute Bay, Cornwallis Island, or our field camp on Savage Point, Prince of Wales Island, to search for caribou and their trails on the sea-ice within the study area, following the same procedures as in 1979.

In this report, as before, a "trail" is a series of tracks produced by one or more caribou; a "track" is a series of footprints put down by one caribou only. When trails separated into individual tracks, we counted the minimum number of individual caribou that travelled along them. In some instances, however, because of the caribou's habit of walking one behind the other and stepping in each other's footprints, we could not readily discern how many caribou actually had made a trail, and we only attempted to do so when it did not take too long. We assume in this report, lacking contrary evidence, that they were Peary caribou that crossed the sea-ice from northwestern Boothia Peninsula to southeastern Prince of Wales Island, but they could have been barren-ground caribou (*R. t. groenlandicus*) or crosses of the two subspecies.

3. Vegetation sampling

3.1. Field techniques

We sampled vegetation on the study area during July and August 1980. Sampling sites were located where caribou had cratered in May and June 1980. We recorded the positions of 24 sites on aerial photographs and carefully marked the 95 craters themselves in May and June 1980 with painted rocks to show their perimeters after snow melt.

Two-stage sampling could only be done when the vegetation was sufficiently grown for identification. First, we sampled vegetation in the marked craters, which varied in size both within a site and between sites. To determine percentage cover, we marked a 0.25-m × 0.50-m quadrat on each crater and in this area we made two counts using a pin frame of 10 pins. If a crater was larger than the quadrat, then more 0.25-m × 0.50-m quadrats were marked at 0.25-, 0.50-, or 1.0-m intervals, depending on the size of the crater. Thus the number of quadrats sampled for each crater site varied considerably (2–50). We identified plants to species, except for crustose lichens and mosses. We determined percentage frequency of occurrence of vegetation and bare ground for each quadrat. We noted slope, aspect, elevation, and animal use for each site. We subjectively estimated the moisture conditions of the substrate at each site: (1) xeric, when essentially no moisture could be detected; (2) mesic, when damp; and (3) hydric, when waterlogged, often with standing or running water.

Second, we sampled the plant communities in which the feeding areas were located. At each site we laid out two 100-m lines at right angles to each other. The lines were marked at 1-m intervals and a series of random numbers provided pairs of coordinates to position the quadrat (Kershaw 1964). The shape or size of some sites did not lend themselves to this grid system, so we laid out one or more 30–100-m transects (depending on the extent of the community) and located quadrats (0.25-m × 0.50-m) within a 20-m band on either side. Pairs of coordinates were taken from a random numbers table: even-numbered quadrats were located to the right of the transect and odd-numbered to the left. Percentage cover and frequency of occurrence were determined as described for stage one.

We found 24 feeding areas during late May – early June, but when we examined them during the snow-free period we subdivided three of them. Therefore, our analysis includes 27 feeding areas.

We also subjectively decided that some sites, though up to 1.6 km apart, were in the same plant community. We randomly sampled some quadrats at those feeding areas judged to be in the same plant community and combined the data to comprise one sample of a plant community. This occurred for 11 feeding areas and explains why sampling data are given for only 16 plant communities.

We observed foraging caribou with the aid of 10 × 40 field glasses and 60X zoom spotting scopes. We made the observations unsystematically, as our primary purpose was to locate and mark as many foraging areas and feeding craters as possible. We especially wanted not to disturb the caribou, so as not to influence their movements.

We measured the rate of travel by foraging caribou by timing the movements of caribou between identifiable landmarks. Then we attached a 60-m length of rope to the rear of a skidoo and pulled it along the caribou trails, recording the number of lengths between landmarks. The rate of travel was calculated by dividing the distance travelled by the caribou by the time they spent foraging and walking between those known landmarks.

3.2. Analysis of data

The two sets of field data, that for the feeding sites and that for the plant communities in which the feeding areas were located, were paired. For each feeding area and plant community we calculated means of percentage cover and percentage frequency of occurrence of plant species or plant groups: means were based on the sampled quadrats. Standard deviations and prominence values were calculated for the dominant plant species. Prominence values, calculated by multiplying cover by the square root of the frequency for each species (Douglas 1974), were an index to compare the relative importance of species in the feeding area and the plant community.

We grouped the 16 plant communities that were sampled and their corresponding 27 feeding areas into six "range types" or recognizable land forms characterized by certain dominant plant species and a distinct substrate and moisture regime. The plant communities had been based on percentage frequency of occurrence of plants and percentage cover, rather than simple dominance, in addition to moisture and substrate. Dominant plant species in a range type were those plants or plant groups that had both a relatively high percentage cover and a relatively high frequency of occurrence. A plant species is referred to as common if it has a high frequency of occurrence (≥50%) in a range type. For each range type, the means of percentage cover and frequency of occurrence of plant species found in the feeding area or areas were compared to the same data for the plant community or communities, but the data were too variable to test for significant differences.

We used a 1:60 000, black-and-white aerial photograph of Savage Point to map land units that were recognizable at that scale: range types or range subtypes when possible, otherwise ecosites (a relatively large-scale ecological mapping unit that employs both plant associations and physiographic features). We calculated the area of each map unit by planimetry with a Keuffel and Esser planimeter.

4. Statistics

Throughout the text the accepted level of significance is $P \leq 0.05$. Observed/expected (O/E) indices were calculated in two-way contingency tables for standard Pearson chi-square tests.

Results

1. Snow–ice measurements 1979

Between 5 May and 2 July 1979 we made 1278 digs at 67 different sample sites (Fig. 2): 41 sites (we dug 228 holes during premelt, 414 during melt, and 198 during run-off for a total of 840 digs) along the east coast of Prince of Wales Island and 26 sites (we dug 156 holes during premelt, 156 during melt, and 126 during run-off for a total of 438 digs) along the west coast of Somerset Island (Fig. 2, App. 1 and 2).

We defined "premelt" as that period before the snow showed any signs of wetness; "melt" was the period from the first visible signs of wetness in the snow cover to when some streams contained visible free-flowing water; and "run-off" was the period from the beginning of visible free-flowing water in the streams until the snow cover was gone. In 1979 we terminated our sampling after the first few days of the run-off due to lack of funds.

We established all snow–ice sample sites on snow covered areas during premelt (5 May – 2 June). At that time, snow was 17.4% (4.4 cm) deeper at the digs on Somerset Island than at the digs on Prince of Wales Island, but the difference was not significant (Table 1).

Snow had disappeared at 35.9% (56) of the digs on Somerset Island and 24.2% (100) of the digs on Prince of Wales Island dug during melt (6–27 June). Average snow depth increased by 5.6% on Prince of Wales Island and decreased by 1.0% on Somerset Island. The average snow depth was, however, 10.1% (2.7 cm) greater on Somerset Island than on Prince of Wales Island, but the difference was not significant.

The pattern of snow loss on sample areas was reversed during run-off: 65.2% (129) of the digs were snow free on Prince of Wales Island and only 38.1% (48) on Somerset Island. Average snow depth remained, however, deeper (45.2% = 9.6 cm) on Somerset Island than on Prince of Wales Island (Table 1) and the difference had become significant. During run-off (1–2 July), proportionately more snow-free digs occurred on Prince of Wales Island than on Somerset Island.

We compared the percentage of snow-free digs during melt with the percentage of snow-free digs during run-off for each island. On Prince of Wales Island relatively more digs were snow free during run-off than during melt, and the difference was significant. However, that pattern was not obtained for Somerset Island where non-significant values for the snow-covered and snow-free digs occurred at about the expected rates during the two periods.

Maximum hardness of snow layers during the premelt varied from 7000 to 10 000 g/cm^2 and minimum hardness from 100 to 4000 g/cm^2. Snow hardness was measured only during the premelt, when the work could be done by snowmobile. Such measurements were discontinued during melt and run-off, because of the need for rapid sampling over extensive areas and the high cost of helicopter rental.

Snow layering in the snow-cover profile appeared minimal during the study periods. Ranges and means ± standard deviations for numbers of distinguishable snow layers in the snow cover were as follows:

	Snow layers		
	No.	Range	SD
Prince of Wales Is.			
Premelt	1–5	2.5	± 0.9
Melt	1–5	2.2	± 0.9
Run-off	1–3	1.9	± 0.8
Somerset Is.			
Premelt	1–4	2.2	± 0.9
Melt	1–3	2.0	± 0.4
Run-off	1–3	2.0	± 0.6

Ranges and means ± standard deviations for centigrade temperatures at the snow-cover – ground-surface interface were obtained as follows:

	Temperature, °C.		
Island	Range	Mean	SD
Prince of Wales	−22 to − 7	−15.3	± 3.3
Somerset	−18 to − 5	−11.5	± 2.6
Prescott	−21 to − 8	−14.1	± 3.5
Pandora	−20 to − 7	−14.0	± 3.4
Vivian	−17 to − 7	−13.2	± 3.2
Lock	−15 to −10	−12.5	± 1.6
Wadworth	−15 to −11	−13.2	± 1.3
North	−14 to − 7	−11.3	± 2.4
Central	−15 to − 8	−12.2	± 3.0
South	−14 to −13	−13.8	± 0.4

Temperatures were recorded only during the premelt sampling period because of time and cost constraints.

Ground-fast ice, formed during autumn before snow fell, was found on only 6 (2.6%) digs on Prince of Wales Island and none on Somerset Island during premelt (Table 1). Whether or not standing water had existed on those six digs on Prince of Wales Island was not determined.

Springtime development of ground-fast ice occurred at 132 (31.9%) digs on Prince of Wales Island and 42 (26.9%) digs on Somerset Island during melt. Average thickness of ground-fast ice was not significantly greater (20.7%, 11.5 mm) on Prince of Wales Island than on Somerset Island.

We compared the relative frequency of occurrence of ground-fast ice on Prince of Wales and Somerset islands to

Table 1
Measurements of snow depth (cm), ground-fast-ice thickness (mm), and combined thicknesses of superimposed ice lenses (mm) in the snow cover of snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, 5 May – 2 July 1979

Island	Premelt*				Melt†				Run-off‡			
	No. samples	x	± SD	Range	No. samples	x	± SD	Range	No. samples	x	± SD	Range
Snow depth, cm												
Prince of Wales	228	25.3	18.8	1.5–107.0	314	26.7	19.7	2.0–113.5	69	21.3	14.2	3.0–67.0
Somerset	156	29.7	21.4	2.0–130.0	100	29.4	20.5	3.0–109.0	78	31.0	19.6	2.0–107.0
Ground-fast-ice thickness, mm												
Prince of Wales	6	13.2	14.7	1–34	132	66.5	48.1	5–270	72	68.5	45.5	5–280
Somerset					42	55.0	40.9	2–180	46	60.7	42.1	4–220
Superimposed ice lenses combined thicknesses, mm												
Prince of Wales	2	1.0		1–1	65	37.4	39.1	2–220	13	39.6	36.4	15–155
Somerset					31	27.3	26.7	3–110	24	29.4	27.8	4–110

*Prince of Wales = 228 digs; Somerset = 156 digs.
†Prince of Wales = 414 digs; Somerset = 156 digs.
‡Prince of Wales = 198 digs; Somerset = 126 digs.

evaluate the development of ground-fast ice on the two islands during melt. Sites with ground-fast ice increased slightly more than expected on Prince of Wales Island and less than expected on Somerset Island, but the differences were not significant.

Ground-fast ice occurred at 46 (36.5%) digs on Somerset Island and 72 (36.4%) digs on Prince of Wales Island during run-off (Table 1). The average thickness of ground-fast ice was still not significantly greater on Prince of Wales Island (12.9%, 7.8 mm) than on Somerset Island (Table 1).

We compared the relative frequency of occurrence of ground-fast ice on Prince of Wales and Somerset islands to evaluate the spread of ground-fast ice on both islands during run-off. The results were not significant; the spread of ground-fast ice was proportionally as expected.

We compared the percentage of digs with ground-fast ice during melt with the percentage of such digs during run-off for each island to evaluate temporal development of ground-fast ice on both islands. The two comparisons were not significant: on both islands, the rates suggested relatively more sites with ice during run-off.

We regressed maximum thickness of ice on maximum snow depth, treating each of the snow–ice sample sites on Prince of Wales Island in 1979 as a sample unit, and obtained a statistically significant relationship: max. ice (mm) = 67.5 mm + 0.083294 × snow depth (mm) (Fig. 5). The value of the prediction is weakened, however, by a 54.067 mm standard deviation of the residuals for the above relationship. We made the same regression for the snow–ice sample sites on Somerset Island in 1979 but obtained a statistically non-significant relationship (Fig. 6).

Superimposed single ice lenses occurred in the snow cover on only 2 (0.9%) digs on Prince of Wales Island and none on Somerset Island during premelt (Table 1). We later determined that those two digs on Prince of Wales Island were associated with stream courses and overflow (run-off) channels.

Superimposed ice lenses occurred in the snow cover on 31 (19.9%) digs on Somerset Island and on 65 (15.7%) digs on Prince of Wales Island during melt. Average thicknesses of total ice lenses found per dig was 37.0% (10.1 mm) greater on Prince of Wales Island than on Somerset Island, but the difference was not significant.

The occurrences of superimposed ice lenses decreased during run-off: ice lenses occurred at 24 (19.0%) digs on Somerset Island and only 13 (6.6%) digs on Prince of Wales Island. Average thicknesses of total ice lenses found per dig was still not significantly greater on Prince of Wales Island (34.7%, 10.2 mm) than on Somerset Island (Table 1).

Figure 5
Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice sample site, Prince of Wales Island, NWT, 1979

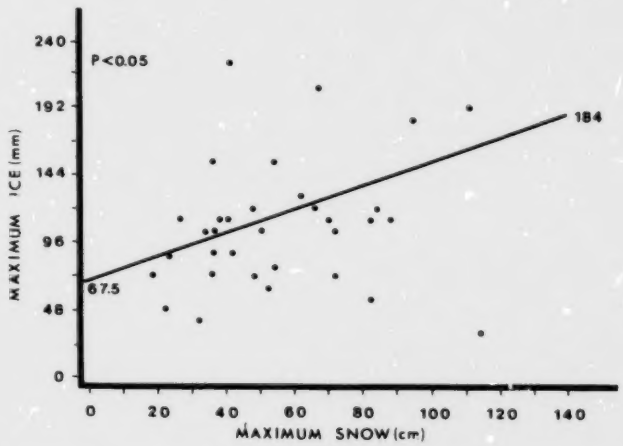
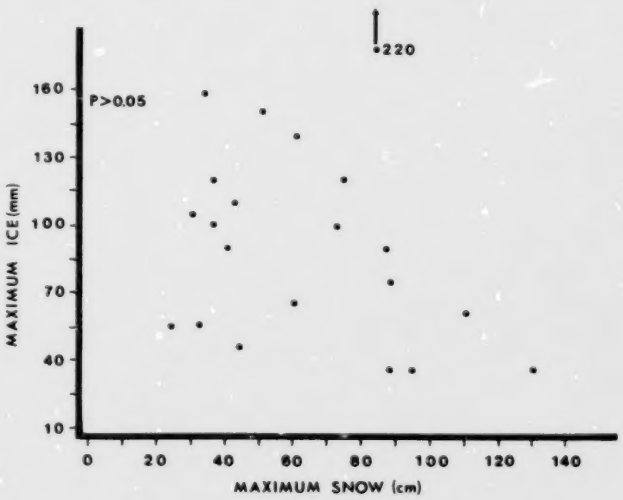


Figure 6
Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice sample site, Somerset Island, NWT, 1979



We compared the percentage of digs where superimposed ice lenses occurred between islands and by island between melt and run-off. There was a proportionately greater than expected rate of occurrence of ice lenses at digs on Somerset Island and a lower than expected rate on Prince of Wales Island during melt. During run-off, ice lenses in the snow cover occurred at a relatively greater than expected rate on Somerset Island and at a less than expected rate on Prince of Wales Island. On Prince of Wales Island ice lenses occurred at a relatively greater than expected rate during melt and at a less than expected rate during run-off. On Somerset Island the results were not significant, as relative occurrences of ice lenses were as expected.

Percentage distributions and O/E indices were calculated for the slope classes, snow-cover-exposure classes, altitude classes, and distance-from-the-seacoast classes of snow–ice sample sites (Tables 2–5). Within island comparisons of those characteristics of snow–ice sample sites by sampling periods were all not significant (Tables 2–5). Their O/E indices can still be referred to, however, for some indication of proportional representation of the various classes of the site characteristics. All comparisons between sites on Prince of Wales Island and sites on Somerset Island were significantly different (Tables 2–5). The O/E indices for each island during all periods (Tables 2–5) can be used to indicate whether site characteristics are over or under represented.

Major differences in proportional over or under representation of site characteristics for the entire sample were as follows: (1) 1–3° slopes over represented on Prince of Wales Island and under represented on Somerset Island; (2) 7–11° slopes under represented on Prince of Wales Island and over represented on Somerset Island; (3) south-facing sites and flat sites over represented on Prince of Wales Island and under represented on Somerset Island; (4) east-facing and north-facing sites under represented on Prince of Wales Island and over represented on Somerset Island; (5) 1–30 m altitude over represented on Prince of Wales Island and under represented on Somerset Island; (6) 91–180 m and 181–420 m altitudes under represented on Prince of Wales Island and over represented on Somerset Island; (7) sites 15–38 km, 5–9 km, and 0.1–0.9 km from the sea coast over represented on Prince of Wales Island and under represented on Somerset Island; and (8) sites 1–4 km and 10–14 km from the sea coast under represented on Prince of Wales Island and over represented on Somerset Island.

Table 2
Percentage distributions, by slope classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected (O/E) indices*

Period	Digs sampled	% slope (O/E index)		
		1–3°	4–6°	7–11°
Prince of Wales Island				
Premelt	180†	52.8 (0.94)	41.1 (1.07)	6.1 (1.19)
Melt	330	59.1 (1.05)	37.0 (0.96)	3.9 (0.77)
Run-off	174	54.6 (0.97)	39.1 (1.01)	6.3 (1.24)
All periods	684	56.3 (1.47)	38.6 (0.95)	5.1 (0.24)
Somerset Island				
Premelt	126	4.8 (0.97)	42.8 (0.97)	52.4 (1.03)
Melt	126	4.8 (0.97)	42.8 (0.97)	52.4 (1.03)
Run-off	114	5.2 (1.15)	47.4 (1.07)	47.4 (0.93)
All periods	366	4.9 (0.13)	44.3 (1.09)	50.8 (2.42)

*O/E indices calculated in two-way contingency table for standard Pearson Chi square tests: by sample periods, Prince of Wales = $0.9>P>0.5$; Somerset = $0.975>P>0.9$; and by all sampling periods between islands = $P<0.005$.
†This consideration does not include 228 digs designated as being on flat (0° slopes): Prince of Wales Island (156 digs) premelt = 48, melt = 84, run-off = 24; and Somerset Island (72 digs) premelt = 30, melt = 30, run-off = 12.

Table 3
Percentage distributions, by snow-cover exposure, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected (O/E) indices*

Period	Digs sampled	% aspects (O/E index)				
		North	East	South	West	Flat
Prince of Wales Island						
Premelt	228	21.1 (1.05)	13.2 (0.88)	21.1 (0.92)	23.7 (1.00)	21.1 (1.13)
Melt	414	18.8 (0.94)	14.5 (0.97)	24.6 (1.08)	21.7 (0.92)	20.3 (1.09)
Run-off	198	21.2 (1.06)	18.2 (1.21)	21.2 (0.93)	27.3 (1.16)	12.1 (0.65)
All periods	840	20.0 (0.95)	15.0 (0.89)	22.8 (1.11)	23.6 (1.00)	18.6 (1.04)
Somerset Island						
Premelt	156	23.1 (0.99)	19.2 (0.94)	15.4 (0.94)	23.1 (0.99)	19.2 (1.17)
Melt	156	23.1 (0.99)	19.2 (0.94)	15.4 (0.94)	23.1 (0.99)	19.2 (1.17)
Run-off	126	23.8 (1.02)	23.8 (1.16)	19.0 (1.16)	23.8 (1.02)	9.5 (0.58)
All periods	438	23.3 (1.10)	20.6 (1.22)	16.4 (0.80)	23.3 (1.00)	16.4 (0.92)

*O/E indices calculated in two-way contingency table for standard Pearson Chi square tests: by sampling periods, Prince of Wales = $0.5>P>0.1$; Somerset = $0.9>P>0.5$; and by all sampling periods between islands = $P<0.05$.

2. Snow–ice measurements 1980

We measured snow and ice conditions at the 38 paired stations (n = 76) along the 3.7-km transect across the major valley on the base of Savage Point. The snow–ice stations were located and first read on 30–31 May and subsequently on 9, 15, 18, 23, 26, 28, 29 June, and 1, 3, 5, 7, 9 July 1980.

The high ground beyond the west end of the transect rises to about 150 m asl and beyond the east end to just under 150 m asl. Our transect course started at 132 m asl (0–20-m station) and descended eastwards 127 m to 5 m asl in the bottom of the major creek that drains north into Young Bay (between stations 900 + 20-m and 1000-m) (App. 3). Then the transect course rose 118 m to the east to 123 m asl at the 3700-m station (App. 3). The elevational distribution of the 76 stations was 36 in the 1–30-m-asl class, 14 in the 31–60-m-asl class, 10 in the 61–90-m-asl class, 12 in the 91–120-m-asl class, and 4 in the 121–150-m-asl class (App. 3). Maximal elevational difference within each pair of stations was 6 m and minimal less than 1-m; between pairs of stations it was 26 m maximum elevational difference and less than 1-m minimum (App. 4).

The primary drainage fields along the transect were northward, west of the 1000-m station, and to the south, on the section east of the 1000–20-m station. Immediate drainage fields within 20-m radii of the stations varied by station (App. 5).

All 76 stations were snow covered on 30–31 May (when established and first sampled). Three of the stations had ground-fast ice that had formed during the previous autumn (we subsequently determined during summer 1981 that those three sites were in small ponds). Snow cover persisted on all stations until after the second sample was taken on 9 June (Table 6). Ablation of the snow cover at the stations began (was detectable) about 12 June and by 15 June when the third sample was taken, 10 stations had lost their snow cover and were snow-free (Table 6). No ground-fast ice had formed on those 10 stations before the snow went off but ground-fast ice had formed at the snow–ground interface on 58 (87.9%) of the 66 stations still with snow cover (Table 7). On 18 June, 53 stations had snow cover; one station had ground-fast ice only; one station had free-standing water over ground-fast ice; and 21 stations were snow and ice free. All 53 snow-covered stations also had ground-fast ice (Tables 6 and 7). By 23 June, 26 stations still had snow cover and ground-fast ice; 2 stations had ground-fast ice only; one station had free-standing water over ground-fast ice; and 47 stations were bare-ground sites (Tables 6 and 7). On 26 June only 2 stations still had snow cover. Those two also had ground-fast ice and a third station had ground-fast ice only (Tables 6 and 7). The remaining 73 stations were without snow or ice. The melt was essentially over, except for persistent deep snow banks.

On 28 June three stations were recorded as having snow cover over ground-fast ice (the one station that had ice only on 26 June, had 1.5 cm of slush over ice on 28 June). On 29 June we recorded snow/ice data for only two stations: one had both snow cover and ground-fast ice; whereas the

Table 4
Percentage distributions, by altitude classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected (O/E) indices *

Period	Digs sampled	% altitude class, m asl (O/E index)			
		1–30	31–90	91–180	181–420
Prince of Wales Island					
Premelt	228	50.0 (1.04)	31.5 (0.87)	5.3 (0.92)	13.2 (1.32)
Melt	414	46.4 (0.97)	40.6 (1.11)	5.8 (1.01)	7.2 (0.72)
Run-off	198	48.4 (1.01)	33.4 (0.92)	6.1 (1.06)	12.1 (1.21)
All periods	840	47.9 (1.23)	36.4 (1.03)	5.7 (0.61)	10.0 (0.61)
Somerset Island					
Premelt	156	23.1 (1.05)	34.6 (1.05)	15.4 (0.94)	26.9 (0.94)
Melt	156	23.1 (1.05)	34.6 (1.05)	15.4 (0.94)	26.9 (0.94)
Run-off	126	19.1 (0.87)	28.5 (0.87)	19.1 (1.16)	33.3 (1.16)
All periods	438	21.9 (0.56)	32.9 (0.93)	16.4 (1.75)	28.8 (1.75)

*O/E indices calculated in two-way contingency table for standard Pearson Chi square tests: by sampling periods, Prince of Wales = $0.5>P>0.1$; Somerset = $0.9>P>0.5$; and by all sampling periods between islands = $P<0.05$.

Table 5
Percentage distributions, by distance-from-the-seacoast classes, of digs sampled at snow–ice sample sites, Prince of Wales Island and Somerset Island, NWT, May–July 1979 and the corresponding observed/expected (O/E) indices*

Period	Digs sampled	% distance from the seacoast, km (O/E index)				
		0.1–0.9	1–4	5–9	10–14	15–38
Prince of Wales Island						
Premelt	228	23.7 (0.87)	18.4 (0.89)	15.8 (1.30)	18.4 (1.23)	23.7 (0.95)
Melt	414	29.0 (1.07)	23.2 (1.12)	10.1 (0.84)	11.7 (0.77)	26.0 (1.04)
Run-off	198	27.3 (1.00)	18.2 (0.88)	12.1 (1.00)	18.2 (1.21)	21.0 (0.97)
All periods	840	27.1 (1.07)	20.7 (0.71)	12.1 (1.12)	15.0 (0.89)	25.0 (1.40)
Somerset Island						
Premelt	156	23.1 (1.05)	46.2 (1.02)	7.7 (0.94)	19.2 (0.94)	3.8 (0.94)
Melt	156	23.1 (1.05)	46.2 (1.02)	7.7 (0.94)	19.2 (0.94)	3.8 (0.94)
Run-off	126	19.0 (0.87)	42.9 (0.95)	9.5 (1.16)	23.8 (1.16)	4.8 (1.16)
All periods	438	21.9 (0.86)	45.2 (1.55)	8.2 (0.76)	20.6 (1.22)	4.1 (0.23)

*O/E indices calculated in two-way contingency table for standard Pearson Chi square tests: by sampling periods, Prince of Wales = $0.1>P>0.5$; Somerset = $0.975>P>0.9$; and by all sampling periods between islands = $P<0.005$.

Table 6
Snow-depth measurements at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

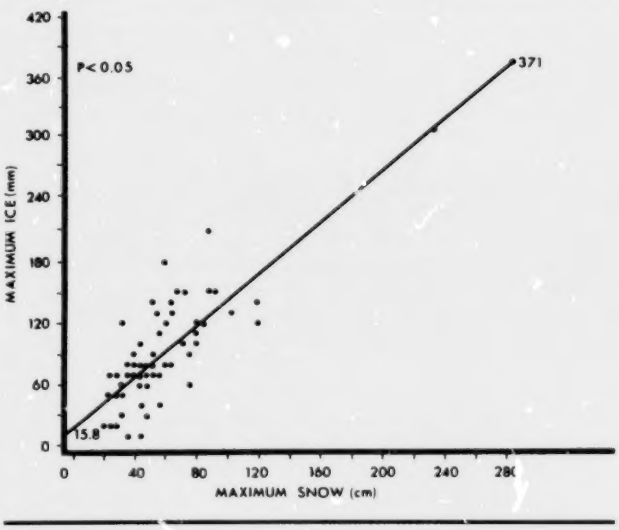
Date, day/mon.	Sample size	Snow-cover statistics, cm			
		Minimum	Maximum	Mean	SD
30-31/5	76	2.5	194.5	39.6	28.86
9/6	76	7.0	232.0	50.8	32.53
15/6	66	1.5	184.0	33.2	28.46
18/6	53	0.5	180.0	25.6	29.40
23/6	26	0.5	141.0	18.6	29.89
26/6	2*	3.5	85.0	44.2	57.63
28/6	3	1.0	72.5	25.0	41.14

*One station had solid ice cover on 26 June; then on 28 June it had 1.5 cm of slush which was classified as snow cover over the ice.

Table 7
Ground-fast-ice thickness at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	Ground-fast-ice thickness, mm			
		Minimum	Maximum	Mean	SD
15/6	58	5.0	115.0	40.1	24.50
18/6	54	4.0	146.0	64.6	31.71
23/6	29	18.0	210.0	104.3	41.77
26/6	3	109.0	235.0	154.0	70.29
28/6	3	35.0	255.0	111.7	124.23
29/6	2	57.0	305.0	181.0	175.36

Figure 7
Relationship between maximum accumulation of ice and maximum snow cover at each snow–ice station, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980



other had ground-fast ice only. By 1 July only one station remained snow covered and still with ground-fast ice. The ground-fast ice at that station continued to accumulate from 220 mm on 1 July to 225 mm on 3 July and 265 mm on 5 July. The snow cover also persisted until after 5 July (11th sampling period). On 7 July the snow cover was gone but 190 mm of ground-fast ice remained. When last checked on 9 July the station was ice free.

We regressed maximum thickness of ice on maximum snow depth, treating each of the 76 snow–ice stations on Savage Point in 1980 as a sample unit, and obtained a statistically significant relationship: max. ice (mm) = 15.8 mm + 0.12688 × snow depth (mm) (Fig. 7). Residual values for maximum accumulation of ice in relation to maximum snow depth at each snow–ice station indicate, however, wide deviations from the prediction (30.783 mm standard deviation of the residuals). Extreme deviations were 11.1 and 225.2% of the expected values. Maximum accumulation of ice at 28 snow–ice stations was greater than predicted and less than predicted at 38 stations.

Mean snow depth was greatest at stations in the 61–90 m asl altitude class and least at stations in the 121–150-m-asl class (Table 8). Mean snow depth was also greatest at stations in the 12–16° slope class (Table 8). No apparent difference in mean snow depth was determined by exposure of snow cover (Table 8).

All stations with slopes of 0–1° were in the 1–30-m-asl altitude class; most stations with slopes of 2–4° were below 60 m asl; whereas most stations with slopes of 5–9° were within 31–90 m asl (Table 9). As snow depth was greatest at stations with slopes of 12–16° and all those stations were within 61–120 m asl (Table 9), thus, mean snow depth was greatest on steep slopes at intermediate altitudes, regardless of the exposure of the site. The exposures of snow covers at the 76 snow–ice stations varied markedly with their actual aspects when snow and ice were melted (Table 10, App. 5). Only 12 stations had snow-free aspects that were the same as the exposure of their snow cover. We found no relation between the exposure of snow cover and the subsequent accumulation of ground-fast ice at the snow–ice stations.

Loss of snow cover began after 9 June on the 76 snow–ice stations (Table 11). Reduction of snow cover increased markedly after 15 June and the melt was nearly over (except on persistent deep snow banks) by 23 June. The melt period was relatively early and brief on Savage Point, Prince of Wales Island, in June 1980.

Maximum average daily loss of snow cover was 3.9 cm with a mean loss of 2.6 cm between 9 and 15 June. Maximum average daily loss of snow cover increased rapidly to 15.2 cm with a mean loss of 4.2 cm between 15 and 18 June. Maximum average daily loss of snow cover was retarded to 5.7 cm with a mean of 2.2 cm between 18 and 23 June. Maximum average daily loss of snow cover then increased to 13.2 cm with a mean of 3.4 cm between 23 and 26 June. Only three stations remained snow covered by 26 June. The lightest snow cover was 1.5 cm of slush and it was gone by 29 June. The intermediate snow cover was 3.5 cm, it was reduced to 1.0 cm on 28 June, and was gone on 29 June. The heaviest snow cover was 85.0 cm, it was reduced to 72.5 cm on 28 June, then to 61.0 cm on 29 June, 40.5 cm on 1 July, 26.0 cm on 3 July, 15.0 cm on 5 July, and was gone on 7 July.

No visual sign of wetness in the snow cover was apparent at any of the snow–ice stations on 30–31 May. The first visual sign of wetness in the snow cover occurred on 9 June, when 49 (64.5%) of the 76 stations had visible partial wetness in some layers of snow. On 15 June all 66 snow-covered stations had varying degrees of wetness in the snow cover: all layers were wet at 47 (71.2%), only some layers were wet at 15 (22.7%), and slush occurred in some layers at 4 (6.1%). On 18 June the snow cover at the stations was wetter: all layers were wet at 25 (46.3%), 11 (20.4%) had slush in all layers, and slush occurred in some layers at 11 (20.4%). We found free-standing water at 7 (13.0%) stations: 6 of them had snow cover over the water. Free-standing water averaged 111.4 mm ± 102.54 mm (SD) and ranged from 15 to 300 mm in depth. On 23 June, 15 (53.6%) stations had slush in all layers of the snow cover and 10 (35.7%) stations had slush in only some layers. We found free-standing water at three (10.7%) stations: two had snow cov-

Table 8
Analyses of variance for snow depth (cm) against altitude class, slope class, and aspect at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Variable	Sample size	Mean snow depth	SD	F statistic
Altitude class, m asl				11.92*
1–30	137	30.6	20.15	
31–60	52	35.7	29.42	
61–90	56	59.9	49.09	
91–120	47	33.3	23.87	
121–150	14	17.2	13.47	
Slope class,°				12.08*
0–1	61	33.7	19.80	
2–4	151	31.2	21.78	
5–9	65	38.5	29.41	
12–16	29	67.2	65.29	
Snow exposure				0.54†
east	82	39.5	45.45	
west	193	35.9	25.24	
flat	31	33.7	19.10	

*Significant at 0.1%.
†Not significant.

Table 9
Percentage distribution of slope classes by altitude classes at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Slope class,°	Sample size	% distribution by altitude class, m asl				
		1–30	31–60	61–90	91–120	121–150
0–1	80	100.0				
2–4	189	48.7	19.1	6.3	20.1	5.8
5–9	83	6.0	37.4	41.0	7.2	8.4
12–16	37			56.8	43.2	

Table 10
Apparent exposures of snow covers compared to snow-free aspects at 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Exposure of snow cover (no. sta.)		Snow-free aspects							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Westward	(46)			2	1	8	14	12	9
Eastward	(22)	8	12		2				
Flat	(8)				6	1	1		
Total	(76)	8	12	2	9	9	15	12	9

Table 11
Time periods for loss of snow cover and amounts of snow cover removed at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Time int. for snow loss, day/mon.	Sample size	Amount of snow cover ablation, cm			
		Minimum	Maximum	Mean	SD
9–15/6	10	7.0	23.5	15.3	4.84
15–18/6	13	1.5	45.5	12.5	13.36
18–23/6	27	0.5	28.5	10.8	8.10
23–26/6	23	0.5	39.5	19.1	11.52

Table 12
Distribution of superimposed ice lenses in snow cover by number of ice lenses in each snow profile at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	No. of ice lenses in snow cover		
		(1)	(2)	(3)
30–31/5	25	23	2	
9/6	7	7		
15/6	39	30	5	4
18/6	22	13	7	2
23/6	8	8		
26/6	1		1	

er, one did not. Free-standing water averaged 56.7 mm ± 15.28 mm (SD) and ranged from 40 to 70 mm in depth. On 26 June one station had ice and two had wet snow — one with slush in all layers and one with slush in only some layers. On 28 June two stations had slush in all layers and the other had slush only in some layers. After 29 June slush occurred in some layers of the snow cover on the one remaining station until 7 July.

For unknown reasons the count of superimposed ice lenses in the snow cover was relatively high on 30–31 May, when first sampled, and relatively low on 9 June, when sampled the second time (Table 12). After the melt began, the number of ice lenses in the snow cover increased rapidly to a peak on 15 June; then decreased to nearly its 9 June level on 23 June (Table 12). From 26 June to 5 July only one station remained with ice lenses, 2 on 26 June and 1 thereafter.

The combined thicknesses of superimposed ice lenses in the snow cover increased markedly from 9 to 15 June (Table 13). Maximum and mean total ice-lens thicknesses continued to increase rapidly from 15 to 18 June. Then the maximum and to a lesser extent the mean total ice lens thickness decreased between 18 and 23 June as the melt advanced beyond its peak (Table 13). Total ice-lens thickness at the one station where lenses persisted after 26 June increased from 8 mm on 26 June to 20 mm on 29 June; then decreased to 8 mm on 1 July; then increased to 28 mm on 5 July; and finally was gone on 7 July.

The hardness of snow cover (measured horizontally) varied greatly both between snow–ice stations and between snow layers in the snow cover at each station. The range of variation in snow hardness between snow layers in the snow cover at most stations was so great as to make any tabular presentation of minimum, maximum, mean, and standard deviation values meaningless.

Therefore, maximal hardness values were put into classes of increasing hardness (Table 14). From 30–31 May through 9 June most of the stations had maximum hardnesses in the snow cover of 1000–10 000 g/cm^2 (Table 14). This condition persisted through 15 June and then weakened (Table 14). By 18 June, the snow was softening considerably and most stations had values of less than 400 g/cm^2 (Table 14). By 23 June the majority of stations with snow had maximum hardnesses in the snow cover of less than 100 g/cm^2 (Table 14).

On 26 June, snow at two remaining snow-covered stations had maximum hardnesses of 1000–5000 g/cm^2 (ice lumps) and less than 100 g/cm^2 (slush), respectively. On 28 June snow at one station had a maximum hardness of 1000–5000 g/cm^2 and at two others had maximum hardnesses of less than 100 g/cm^2 (slush). Then between 29 June and 3 July the one remaining snow-covered station had a maximum hardness of 500–900 g/cm^2 in its snow cover; then dropped to less than 100 g/cm^2 on 5 July (site was snow free on 7 July).

On 30–31 May the number of snow layers in the late winter snow cover ranged from 1 to 11 on the 76 stations (Table 15). The station with the deepest snow cover had the most layers.

As we had no check on the possible error associated with visually determining the number of snow layers at each station, some of the data in Tables 15 and 16 are suspect. Poor and often changing light conditions may have influenced the visual determinations of the number of snow layers at some stations (Table 16).

On 26 June one of the two remaining snow-covered stations had three layers of snow in its profile and the other station had only one layer. The three layers in the snow

Table 13
Combined thicknesses of superimposed ice lenses in each snow profile at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	Total ice-lens thickness, mm			
		Minimum	Maximum	Mean	SD
30–31/5	25	2.0	6.0	3.0	1.04
9/6	7	2.0	3.0	2.3	0.49
15/6	39	4.0	50.0	19.4	12.20
18/6	22	2.0	84.0	27.9	23.27
23/6	8	9.0	36.0	22.5	9.87

Table 14
Percentage distribution of horizontal-hardness measurements for snow layers in the snow cover at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	% snow-cover horizontal-hardness classes, g/cm²					
		100	100–400	500–900	1000–5000	6000 10 000	10 000
30–31/5	76	1.3	6.6	6.6	35.5	47.4	2.0
9/6	76		6.6	9.2	40.8	38.1	5.0
15/6	66	19.7	22.7	13.6	19.7	21.2	3.0
18/6	53	43.3	26.4	15.1	7.6	7.6	
23/6	26	65.4	15.3	11.5	3.9		3.0*

*Ice lumps caused high hardness measurement.

Table 15
Distribution of the number of snow layers in the snow cover at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	Number of snow layers									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
30–31/5	76	1	10	13	16	17	10	6	2			1
9/6	76		8	13	19	18	11	4	1	2		
15/6	66	21	25	11	8			1				
18/6	53	25	13	12	2		1					
23/6	26	17	8	1								

Table 16
Changes in number of snow layers at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Time interval day/mon.	Sample size	Change in number of snow layers at station									
		(+4)	(+3)	(+2)	(+1)	(0)	(−1)	(−2)	(−3)	(−4)	(−6)
31/5 – 9/6	76		2	8	19	24	12	8	2	1	
9/6 – 15/6	66					2	8	23	20	11	2
15/6 – 18/6	53	1			5	19	21	5	1	1	
18/6 – 23/6	26					6	14	5	1		

Table 17
Measurements of snow–ground and snow–ice temperatures at snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Date, day/mon.	Sample size	Temperature, °C			
		Minimum	Maximum	Mean	SD
Snow–ground					
30–31/5	76	−15	−4	−11.2	2.58
9/6	76	−14	−4	−10.5	2.61
15/6	8	−9	−1	−6.4	2.67
Snow–ice					
15/6	58	−7	0	−2.0	1.68
18/6	53	−3	0	−0.4	0.72
23/6	26	−1	0	−0.4	0.20
26/6	2	0	0	0.0	0.00

cover at the one station persisted to 3 July; then were reduced to only one layer by 5 July. The station was snow free by 7 July. The single-layer station persisted to only 28 June.

Snow–ground interface temperatures varied considerably at the different snow–ice stations (Table 17). Temperatures averaged markedly lower during the premelt period 30 May to 9 June, than temperatures did after the initiation of the melt (15 June). Temperatures at the snow–ground-fast-ice interface were higher than those for the snow–ground interface (Table 17). Mean snow–ice temperatures rose rapidly between 15 and 18 June, continued to rise to 0°C by 26 June, and stayed at that level on the remaining snow-covered stations until at least 5 July.

3. Aerial searches 1979

We travelled 1087 km over sea-ice by snowmobile during the May–July 1979 study period. Only 309 km (58.5%) of the 528 km travelled over sea-ice in May by snowmobile and 537 km (96.1%) of the 559 km travelled in June were, however, during periods of good visibility. Snowmobile treks were made on 15 days in May (5–11, 13, 16–18, 24, and 28–30) and 13 days in June (2, 3, 5–7, 10, 11, 14–18, and 24) (App. 6).

We flew 5227 km by helicopter during the 1979 study period. However, we had good visibility for only 2049 km (75.6%) of the 2710 km over sea-ice in May and 1682 km (73.9%) of the 2277 km over sea-ice in June. Helicopter flights were made on 5 days in May (21–23, 25, and 26) and 5 days in June (8, 9, and 20–22). On 1 July 1979 we flew 240 km over sea-ice, but meltwater covered 50–80% of the surface ice and we saw no trails on the sea-ice (App. 6).

We found on sea-ice 107 caribou trails put down by at least 306 individuals, and we actually saw 25 caribou crossing sea-ice. Most of the sightings were on the sea-ice of Peel Sound between western Somerset Island and eastern Prince of Wales Island (80 trails put down by at least 225 individuals and 10 caribou seen) and on Franklin Strait (20 trails made by at least 65 individuals and 14 caribou seen) (Table 18). To the north, we sighted only three caribou trails put down by at least five individuals, and one caribou, on the sea-ice of Baring Channel between Mecham, Russell, and Prince of Wales islands. To the south, we located only four caribou trails made by at least 11 individuals on Bellot Strait between Somerset Island and the Boothia Peninsula.

We saw 49 trails and 140 tracks of individuals on the sea-ice of Peel Sound between eastern Prince of Wales Island (including satellite islands) and western Somerset Island (Table 18). Of those trails and tracks, 63.3 (31) and 72.9% (102) respectively were made by caribou travelling from east to west, and the remainder by those going eastwards. On the sea-ice of northern Franklin Strait 55.0% (11) of the trails and 56.9% (37) of the tracks of individuals were produced by caribou travelling westwards (from northwestern Boothia Peninsula to southeastern Prince of Wales Island) and 45.0% (9) of the trails and 43.1% (28) of the tracks of individuals were made by caribou travelling eastwards (from southeastern Prince of Wales Island to northwestern Boothia Peninsula). We saw 23 trails and 57 tracks of individuals on the sea-ice of Brown Bay between Prince of Wales and its eastern satellite islands (Table 18). Caribou travelling westwards to Prince of Wales Island, and eastwards to the satellite islands made 78.3 (18) and 77.2% (44) of those trails and tracks, respectively. Only eight trails and 28 tracks of individuals were found between the eastern satellite islands (Table 18); all except two trails and three tracks of individuals were generally travelling from east to west.

Table 18
Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island–Somerset Island–Boothia Peninsula complex, NWT, May–July 1979

Zones*	Date	Trails seen on sea-ice	Tracks of individuals discerned
Peel Sound			
Between Prince of Wales and Somerset islands			
Westward crossings:			
5	25 May	2	5
6	25	1	5
	29	2	5
	3 June	1	2
7	21 May	1	7
	25	1	4
	29	1	1
	3 June	1	2
	9	3	14
8	21 May	3	10
	9 June	3	12
	21	2	4
Eastward crossings:			
5	3 June	1	1
6	25 May	3	6
	29	6	21
	2 June	2	2
	3	3	3
7	21 May	1	2
	28	1	1
	29	1	2
Between Prince of Wales and Prescott islands			
Westward crossings:			
6	16 May	1	4
	17 June	5	5
Between Prince of Wales and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	5 May	1	4
	13	1	7
	5 June	1	1
	7	2	4
	10	3	12
	18	1	1
	24	2	5
Eastward crossings:			
7	5 June	1	5
	7	2	4
	10	1	2
	18	1	2
Between Prince of Wales and Lock islands			
Westward crossings:			
6	25 May	1	1
Between Somerset and Prescott islands			
Westward crossings:			
6	3 June	8	20
7	8	1	6
Between Somerset and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	7 June	1	5
Between Prescott and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	26 May	1	4
Eastward crossings:			
7	8 June	1	2
Between Prescott and Vivian islands			
Westward crossings:			
6	8 June	1	1
Eastward crossings:			
6	17 June	1	1
Between Vivian and Lock islands			
Westward crossings:			
6	25 May	4	20
Franklin Strait			
Between Prince of Wales Island and Boothia Peninsula			
Westward crossings:			
9	21 May	6	21
	21 June	3	10
10	21 May	2	6
Eastward crossings:			
9	21 May	9	28

*See Figures 3 and 4.

We discovered most trails in zones 6, 7, and 9, in that order (Table 18; Figs. 3, 4), but the effort required (measured in kilometres travelled per caribou trail located) varied as follows: 34 km/trail in zone 9, 38 km/trail in zone 6, and 66 km/trail in zone 7. The numbers of trails seen per unit of effort cannot be compared between zones because we searched zones with varying thoroughness and at different times (Table 18). We searched most thoroughly in zones 7, 6, and 9, in descending order, and found the most trails by zone in nearly that order (and in exactly that order if the trails on Inner Browne Bay and Young Bay are included in zone 7).

4. Aerial searches 1980

We flew a total of 2263 km over the sea-ice of Peel Sound and Franklin Strait, making aerial searches of 4.9 h on 14 June, 5.8 h on 16 June, 1.0 h on 19 June, and 7.5 h on 22 June. We also flew along caribou trails between their origins and termini on 19 June (575 km, 4.8 h).

We saw 588 caribou trails, 1799 tracks of individual caribou, and 15 caribou on the sea-ice of Peel Sound and northern Franklin Strait between 14 and 22 June (Tables 19 and 20). We located 408 and 1250 of those trails and tracks while searching the west sides of Peel Sound and northern Franklin Strait (Table 19), and 180 trails and 549 tracks on the east sides (Table 20). Because of possible double counting of some trails and tracks on opposing coastlines in the same latitudinal zones (Figs. 3 and 4) we can only say that a minimum of 414 trails and 1261 tracks of individuals were discrete. However, because of the caribou's habit of following in each other's tracks, the track count was probably well below the actual number of caribou. We suggest that the majority of caribou estimated by the NWT Wildlife Service on Prince of Wales Island in July 1980 (about 5000, A. Gunn, pers. comm.) had crossed the sea-ice from Somerset Island and/or Boothia Peninsula in the spring.

We saw 404 trails produced by at least 1263 individuals crossing on the sea-ice of Peel Sound between eastern Prince of Wales Island and western Somerset Island (Tables 19 and 20). All of those caribou except one individual were travelling from western Somerset Island to eastern Prince of Wales Island (or its satellite islands). Also, all sea-ice crossings by caribou on northern Franklin Strait were from east to west, northwestern Boothia Peninsula to southeastern Prince of Wales Island (Tables 19 and 20). We saw 89 trails and 254 tracks of individuals between Prince of Wales Island and its eastern satellite islands (Table 19). Of those trails and tracks, 92.1 (82) and 96.1% (244), respectively were produced by caribou travelling westwards, and the remainder by those going eastwards. We found only 33 trails and 115 tracks of individuals between the eastern satellite islands (Table 19): all except three trails and three tracks were generally travelling westwards.

As in 1979, we used the distance flown per caribou trail seen as a general measure of searching effort that seemingly reflected the relative frequency of sea-ice crossings by caribou within the searched area during that period. On 14 June we flew 479 km and saw 73 trails for an average effort of 6.6 km/trail; 16 June, 450 km, 298 trails, 1.5 km/trail; 19 June, only 91 km applicable to this evaluation, 44 trails, 2.1 km/trail; and 22 June, 668 km, 147 trails, 4.5 km/trail. According to these data, sea-ice crossings by caribou were relatively most frequent on or about 16 June.

Table 19
Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island–Somerset Island–Boothia Peninsula complex, NWT, June 1980, along west sides of Peel Sound and Franklin Strait

Zones*	Date	Trails seen on sea-ice	Tracks of individuals discerned
Peel Sound			
Between Somerset and Prince of Wales islands			
Westward crossings:			
5	16	6	25
5	22	9	33
6	16	15	36
6	22	2	4
7	14	2	4
7	16	15	54
7	19	18	40
7	22	8	18
8	14	39	134
8	19	26	70
8	22	18	37
Between Somerset and Lock islands			
Westward crossings:			
6	16	3	8
6	22	3	8
Between Somerset and Vivian islands			
Westward crossings:			
6	16	5	11
6	22	2	3
Between Somerset and Prescott Islands			
Westward crossings:			
6	16	21	98
6	22	19	55
7	16	12	44
7	22	10	27
Between Somerset and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	16	11	55
7	22	11	31
Between Prince of Wales and Lock islands			
Westward crossings:			
6	16	22	57
Between Prince of Wales and Vivian islands			
Westward crossings:			
6	16	3	11
Between Prince of Wales and Prescott islands			
Westward crossings:			
6	16	20	65
7	16	12	42
Eastward crossings:			
6	16	1	1
7	16	1	2
Between Prince of Wales and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	16	25	69
Eastward crossings:			
7	16	5	7
Between Prescott and Pandora islands			
Westward crossings:			
7	16	3	12
Eastward crossings:			
7	16	3	3
Between Prescott and Vivian islands			
Westward crossings:			
6	16	17	67
Between Vivian and Lock islands			
Westward crossings:			
6	16	10	33
Franklin Strait			
Between Prince of Wales Island and the Boothia Peninsula			
Westward crossings:			
8	19	2	8
9	14	16	44
9	19	8	29
9	22	5	5

*See Figures 3 and 4.

Table 20
Summary of evidence for inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex, NWT, June 1980, along east sides of Peel Sound and Franklin Strait

Zones*	Date	Trails seen on sea-ice	Tracks of individuals discerned
Peel Sound			
Between Somerset and Prince of Wales islands			
Westward crossings:			
5	16	15	51
5	22	4	9
8	14	7	28
8	22	10	16
Eastward crossings:			
6	16	1	3
Between Somerset and Prince of Wales islands (or the satellite islands of Lock, Vivian, Prescott and Pandora)			
Westward crossings:			
6	16	35	131
6	22	17	50
7	14	5	24
7	16	37	103
7	22	18	55
Franklin Strait			
Between Prince of Wales Island and the Boothia Peninsula			
Westward crossings:			
9	14	4	8
9	19	15	43
9	22	10	19
10	19	1	7
10	22	1	2

*See Figures 3 and 4.

Table 21
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 1: *Alectoria ochroleuca – Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge

	Feeding areas†			Plant community‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Alectoria ochroleuca	3.2 ± 4.9	98	32	5.6 ± 5.3	99	56
Umbilicaria spp.	11.6 ± 7.3	99	116	10.3 ± 7.2	100	103
Crustose lichen	45.9 ± 14.0	100	459	54.0 ± 12.0	100	540
Unvegetated surface	37.3 ± 13.0	100	373	26.4 ± 14.5	100	264
Mosses	1.2 ± 3.3	45	8	3.1 ± 4.8	63	25

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†Three feeding areas; 130 quadrats sampled.
‡One plant community (100 quadrats) sampled.

Table 22
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range type 2: *Dryas integrifolia – Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge

	Feeding areas†			Plant communities‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Dryas integrifolia	20.5 ± 21.5	73	175	12.3 ± 16.7	59	95
Saxifraga oppositifolia	3.8 ± 6.2	81	34	3.6 ± 6.9	78	32
Thamnolia vermicularis	1.9 ± 3.2	96	19	2.5 ± 3.8	94	24
Cetraria spp.	1.6 ± 3.3	98	16	2.2 ± 4.4	84	20
Crustose lichen	33.1 ± 17.6	99	333	29.9 ± 17.6	100	299
Mosses	11.8 ± 17.3	78	105	11.2 ± 19.1	79	99
Unvegetated surface	28.6 ± 23.1	99	286	39.2 ± 27.3	100	392

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†Twelve feeding areas; 41 feeding craters; 188 quadrats sampled.
‡Five plant communities (250 quadrats) sampled.

5. Vegetation sampling 1980

We used percentage cover and frequency values for each feeding area to determine and compare the plant communities used by caribou in May and June. Sample size was determined for each plant community by calculating the standard error for the dominant species. The sample size was considered to be adequate, when the sample error was 20% or less of the sample mean. The large number of sites to be sampled in a limited amount of time did not allow for greater accuracy.

5.1. Range types

5.1.1. Type 1. *Alectoria ochroleuca – Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge

This range type was found only on the southeast corner of Savage Point where a series of stony beach ridges descended gradually from 30 m asl to sea level. The well drained substrate was rounded stones (usually 10–25 cm in diameter) and angular rocks (usually 40–90 cm in diameter) of gneissic origin. Frost action had caused patterns of cracks or rills (15–30 cm deep and 30–40 cm across) in which snow collected and the vegetational cover was slightly increased. This improved vegetational cover occurred in other slight depressions but, generally, the vegetation was poor with almost no vascular plants. Large expanses of higher ground bordered by rills were mainly snow free throughout May and June. The three feeding areas in this range type were located on higher ground.

Crustose lichens were the dominant ground cover (Table 21) and the lichens *Alectoria ochroleuca* and *Umbilicaria* spp. were the only other plants present in any quantity. The percentage cover of *A. ochroleuca* on the feeding areas was only half as great as its percentage cover on the entire range type (Table 21).

5.1.2. Type 2. *Dryas integrifolia – Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge

Twelve of the 27 observed feeding areas were found in this commonly occurring range type (Table 22). This range type was extensive in the upland ridges along the east coast of Savage Point and was also common on the beach-ridge systems on the west side of the study area. The extent of cratering varied in the 12 feeding areas: a few had only two or three small feeding craters (0.125 m^2) whereas three of the feeding areas had large areas (up to 12 m^2) completely cratered.

Most often found at higher elevations (120–180 m asl), the type 2 gravel ridges were sparsely vegetated with crustose lichens as the dominant plant form (Table 22). *Dryas integrifolia* had a mean cover of about 12% and *Saxifraga oppositifolia*, though more common, had a mean cover of about 4%. *Thamnolia vermicularis* and *Cetraria* spp. had a combined mean cover of about 5%. The xeric conditions, due to shallow snow cover and a well drained gravel substrate, limited vegetational cover to 61%.

The 12 feeding areas (total of 41 feeding craters) had considerably greater mean cover and mean frequency of occurrence of *Dryas integrifolia* than the plant community as a whole (Table 22). Means of percentage cover and frequency of occurrence of *Saxifraga oppositifolia*, *Thamnolia vermicularis*, and *Cetraria* spp. showed little difference between feeding areas and the range type as a whole. Bare ground was 11% less in the feeding areas than in the plant communities.

When the ground was snow covered, the caribou seemed to consistently pick the relatively well vegetated patches in this sparsely vegetated range type. Maximum snow depth on all the feeding areas was relatively shallow: 10 cm on 10 sites, 20 cm on 10 sites, 30 cm on 2 sites, 31 cm on one site, and 33 cm on one site. Maximum snow cover on adjacent sites where no feeding occurred was often 100 cm or more.

Many of the feeding craters in range type 2 had fragments of *Saxifraga oppositifolia* and occasionally *Dryas integrifolia* scattered within them, possibly dropped during feeding or broken off by pawing action when the craters were dug.

Table 23
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 3: *Dryas integrifolia – Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge

	Feeding area†			Plant community‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Dryas integrifolia	19.5 ± 18.0	88	182	12.5 ± 16.5	62	98
Salix arctica	4.5 ± 8.3	44	30	3.3 ± 8.5	44	22
Saxifraga oppositifolia	1.6 ± 3.5	78	14	2.1 ± 5.2	56	16
Thamnolia vermicularis	2.4 ± 3.5	100	24	1.6 ± 2.5	96	16
Bryoria nitidula	2.8 ± 3.2	84	26	1.1 ± 2.3	71	9
Crustose lichen	32.0 ± 17.1	100	320	35.1 ± 21.2	100	351
Unvegetated surface	25.0 ± 24.0	98	247	25.4 ± 23.5	96	248
Mosses	17.6 ± 21.5	98	174	17.4 ± 25.0	91	165

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†One feeding area; 8 feeding craters; 50 quadrats sampled.
‡One plant community (55 quadrats) sampled.

5.1.3. Type 3. *Dryas integrifolia – Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge.

One of the feeding areas was located on a ledge on the west side of a relatively steep boulder ridge (Table 23). The feeding area was a jumble of large boulders (averaging 0.3–1-m high) and rocks with flat gravel areas in between. Range type 3 was similar to range type 2 but the more protected nature of range type 3 resulted in a greater mean cover of mosses (17%) and *Salix arctica* (3%), while *Dryas integrifolia* remained about the same. *Cassiope tetragona* was found growing around the larger rocks and boulders, reflecting a deeper snow cover and more mesic conditions in those spots. The feeding craters, were, however, located on level, gravel areas forming a step-like pattern through the feeding area. *Dryas integrifolia* was again the dominant vascular species in the feeding craters (Table 23) but *Salix arctica* was the next most abundant with 4.5% cover and the lichens, *Thamnolia vermicularis* and *Bryoria nitidula*, had a combined cover of about 5%. *Dryas integrifolia* and lichens had a higher mean cover in the feeding area than elsewhere in the plant community but the sum of the vegetational cover means was only slightly higher in the feeding areas (80%) than in the plant community sample site (73%).

The single feeding area in this range type was extensively cratered: caribou had fed in eight craters ranging from approximately 0.25 to 2 m^2. The animals had remained there during a storm and there were groups of fresh pellets around the craters.

5.1.4. Type 4. Drainage patch

The high cliffs along the east coast of Savage Point were dominated by bare bedrock outcrops and *Dryas* gravel barrens (range type 2). Mesic plant communities also occurred in localized patchy areas of seepage or in slight depressions. The moisture regime varied from hydric to mesic so plant species were diverse and variable in cover. Two feed-

ing areas were situated in this range type but each was in a different plant community and so they were treated as two range subtypes (Tables 24 and 25).

5.1.4.1. Subtype 4.1. *Dryas integrifolia* – mixed sedge – *Salix arctica* – crustose lichen – moss depression

The feeding area located in this subtype was highly variable in plant cover and composition and the moisture regime varied from mesic to hydric. *Dryas integrifolia*, *Salix arctica*, and crustose lichens dominated the mesic gravelly substrate while the sedges, *Eriophorum triste* and *Carex misandra*, and mosses were growing in mesic to hydric, poorly drained portions. *Saxifraga oppositifolia* was common. Unvegetated surface was still prevalent in this range subtype (31% bare ground) due to frost action which had turned the soil and rocks and scattered them throughout.

The sites of feeding craters were more vegetated than the plant community as a whole (Table 24). Total means of percentage plant cover in the feeding areas was 108 and 78% in the plant community; *Dryas integrifolia* had three times more cover, mosses almost twice as much, and *Saxifraga oppositifolia* and non-crustose lichens slightly more cover than in the plant community.

The one feeding area located in this subtype was lightly cratered: five craters ranged from approximately 0.125 to 0.50 m^2 (Table 24).

5.1.4.2. Subtype 4.2. *Salix arctica* – *Saxifraga oppositifolia* – mixed lichen – moss drainage path

This drainage path broken by boulders and rocks ran approximately 75 m in an east–west direction from a rock ridge to the cliff edge. The six feeding craters in the one feeding area were scattered through and around this drainage path on well vegetated level patches of soil and small rock (Table 25). Again the vegetative cover and composition was highly variable and the moisture regime was mesic. *Salix arctica* and *Saxifraga oppositifolia* supplied the dominant vascular cover (Table 25) and total non-crustose lichen cover was approximately 7%. High moss cover reflected the mesic conditions and, though boulders were scattered throughout this range subtype, bare ground accounted for only 11% of the surface area.

The feeding craters had considerably greater cover of *Salix arctica*, *Dryas integrifolia*, and mosses than the plant community (Table 25) but the sums of the vegetational cover means were similar — 100 and 94%, respectively.

5.1.5. Type 5. *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen – moss sedimentary slope

The southern boundary of the study area was a high ridge (150 m asl) of sandstone bedrock with a surface veneer of silty sand and pebbles (Netterville *et al.* 1976). One feeding area was situated on the northeast-facing slope of the

Table 24
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range subtype 4.1: *Dryas integrifolia* – mixed sedge — *Salix arctica* – crustose lichen – moss depression

	Feeding areas†			Plant community‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Dryas integrifolia	26.9 ± 25.9	88	252	8.8 ± 16.5	46	60
Salix arctica	3.8 ± 3.5	63	30	4.9 ± 9.6	62	39
Eriophorum triste	3.1 ± 8.8	13	12	3.7 ± 8.6	32	21
Carex misandra	3.8 ± 5.2	88	36	3.3 ± 5.4	60	26
Saxifraga oppositifolia	5.0 ± 7.1	50	35	2.8 ± 5.5	58	21
Thamnolia vermicularis	2.5 ± 2.7	100	25	1.3 ± 2.8	66	11
Cetraria nivalis	2.5 ± 4.6	100	25	0.6 ± 1.9	42	4
Mosses	41.3 ± 30.3	100	413	24.5 ± 23.4	98	242
Crustose lichen	19.4 ± 18.9	100	194	27.7 ± 21.6	98	274
Unvegetated surface	8.1 ± 12.8	100	81	3.1 ± 22.0	100	311

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†One feeding area; 5 feeding craters; 8 quadrats sampled.
‡One plant community (50 quadrats) sampled.

Table 25
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range subtype 4.2: *Salix arctica* – *Saxifraga oppositifolia* – mixed lichen–moss drainage path

	Feeding area†			Plant community‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Salix arctica	12.9 ± 15.1	82	117	6.0 ± 9.1	63	47
Saxifraga oppositifolia	1.3 ± 3.5	43	9	5.2 ± 8.8	73	44
Dryas integrifolia	5.2 ± 10.7	3631		0.8 ± 3.7	20	3
Thamnolia vermicularis	1.3 ± 2.6	86	12	2.2 ± 3.9	83	20
Cetraria spp.	3.4 ± 6.1	82	31	5.2 ± 7.4	93	50
Mosses	65.4 ± 24.2	100	654	49.7 ± 23.6	100	497
Crustose lichen	11.5 ± 12.5	100	115	25.1 ± 17.8	100	251
Unvegetated surface	15.5 ± 16.0	93	150	10.7 ± 13.4	100	107

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†One feeding area; 6 feeding craters; 28 quadrats sampled.
‡One plant community (30 quadrats) sampled.

Table 26
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant community for range type 5: *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen – moss sedimentary slope

	Feeding area†			Plant community‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Saxifraga oppositifolia	11.9 ± 16.6	94	115	10.2 ± 10.8	87	95
Luzula nivalis	8.1 ± 12.9	94	78	1.9 ± 3.2	97	18
Thamnolia vermicularis	2.8 ± 3.9	100	28	1.9 ± 2.9	100	19
Salix arctica	3.9 ± 6.5	33	22	1.8 ± 5.6	16	7
Mosses	76.8 ± 17.4	100	768	54.2 ± 26.3	100	542
Crustose lichen	13.6 ± 13.1	89	128	21.4 ± 14.7	100	214
Unvegetated surface	3.9 ± 5.8	61	31	18.3 ± 24.4	97	180

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†Two feeding areas; 10 feeding craters; 18 quadrats sampled.
‡One plant community (38 quadrats) sampled.

Table 27
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range subtype 6.1: *Eriophorum triste* – *Salix arctica* – *Arctagrostis latifolia* – moss seepage slope

	Feeding areas†			Plant communities‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Eriophorum triste	7.2 ± 8.4	87	67	7.9 ± 11.3	72	67
Salix arctica	5.9 ± 8.4	63	46	4.8 ± 9.4	57	36
Arctagrostis latifolia	3.8 ± 5.4	82	34	3.5 ± 6.6	68	28
Thamnolia vermicularis	1.5 ± 2.5	93	14	1.3 ± 2.6	78	12
Mosses	71.2 ± 32.0	99	712	59.6 ± 34.4	97	586
Crustose lichen	13.1 ± 18.6	69	109	20.8 ± 23.1	86	192
Unvegetated surface	5.8 ± 14.5	47	39	9.4 ± 17.1	65	21
Dryas integrifolia	7.7 ± 13.3	48	53	5.0 ± 11.3	37	30
Carex misandra	1.3 ± 4.0	39	8	2.9 ± 6.3	49	20
Polygonum viviparum	1.5 ± 3.1	66	12	1.3 ± 4.7	57	9
Saxifraga oppositifolia	0.8 ± 3.1	24	3	2.4 ± 5.8	42	16

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†Five feeding areas; 16 feeding craters; 83 quadrats sampled.
‡Four plant communities (134 quadrats) sampled.

ridge. This site was extensively cratered, with 10 feeding craters varying in size from approximately 0.125 to 1 m^2. The substrate was silty and mesic, and supported a rich, diverse plant community. *Saxifraga oppositifolia* was the dominant vascular plant (Table 26). The rush, *Luzula nivalis*, had a mean cover of 2%, as did *Thamnolia vermicularis*. A wide variety of forbs and grasses (16 species) were common, due to the availability of moisture throughout the growing season (even in August the poorly drained soil was damp), but low in cover (Table 26). Rocks and bare soil were common, the result of frost action, and together they gave an unvegetated surface area of about 18%. The slope was stable but some drainage stripe patterns were discernible.

Mean vegetational cover in the feeding craters was higher than in the plant community, 117 and 91% respectively; in particular *Luzula nivalis* was four times and mosses were 23% more abundant. *Salix arctica* was twice as abundant in the feeding area as in the plant community (Table 26).

5.1.6. Type 6. Sedge–moss slope or meadow

Large areas of sedge–moss seepage slopes were common in the study area. Sedge-dominated seepage areas were also scattered throughout the more barren highlands and beach ridges, and those smaller well vegetated pockets were used by caribou. Seven of the 27 feeding areas (26%) were located in this range type and four of the seven feeding areas were in small pockets of sedge–moss meadows, surrounded by poorly vegetated terrain. The two sedge meadow range subtypes used differed in species composition and abundance, moisture, and microtopography (Tables 27 and 28).

5.1.6.1. Subtype 6.1. *Eriophorum triste – Salix arctica – Arctagrostis latifolia* – moss seepage meadow

Seepage meadows, whether patchy or extensive, ran downslope from a ridge or boulder outcrop. The substrate was poorly drained soil and rock, remaining mesic to hydric through the growing season. Drainage patterned ground with strips of bare ground and rock accounted for about 9% of the surface area. *Eriophorum triste* was the dominant vascular plant (Table 27) and combined with *Carex misandra* to give a total mean sedge cover of 10.8%. Moss cover was high (Table 27), as was the combined crustose lichen and algal cover (21%). *Salix arctica* was the most abundant dwarf shrub but *Dryas integrifolia* was also common in those sites where raised strips of vegetation allowed for mesic conditions. *Thamnolia vermicularis* was the only non-crustose lichen present in any quantity (Table 27) and the grass *Arctagrostis latifolia* averaged almost 4% cover and was a characteristic species of this range subtype.

The feeding areas were similar in species cover and composition to the plant communities (Table 27), only moss had a substantially higher cover in the feeding areas and *Saxifraga oppositifolia* was lower. Three of the five feeding areas in this range subtype were extensively cratered and in three of the five, *Eriophorum triste* had been grazed.

5.1.6.2. Type 6.2. Mixed sedge – *Salix arctica – Dryas integrifolia* – moss hummock

The seepage tongues of wet sedge meadow described in the previous range subtype 6.1 were commonly found at the base of rocky ridges. Adjacent to those meadows was a narrow band of mesic hummocky terrain on the downhill edge of the seepage area. The change of moisture conditions and the raised microtopography produced a different but restricted plant community.

The raised hummocks were dominated by sedges, dwarf shrubs, and mosses (Table 28). The sedges, *Carex membranacea* and *Eriophorum triste* had a combined mean cover of 14%, *Salix arctica* and *Dryas integrifolia*, 15%, and mosses, the most abundant vegetation type, comprised about 76%. The mesic environment encouraged the growth of a variety of forbs and grasses but none was abundant (Table 28). Lichen cover was low (Table 28).

Table 28
Comparison of mean percentage cover, mean percentage frequency of occurrence, and prominence values (PV) of plant species and plant groups in the feeding areas and respective plant communities for range subtype 6.2: Mixed sedge – *Salix arctica – Dryas integrifolia* – moss hummock

	Feeding areas†			Plant communities‡		
Species*	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV	% cover $\bar{x} \pm$ SD	% freq. of occ.	PV
Salix arctica	11.6 ± 13.9	83	106	6.6 ± 10.5	58	50
Dryas integrifolia	15.3 ± 21.8	50	108	9.0 ± 17.9	38	55
Carex membranacea	13.3 ± 13.0	100	133	6.2 ± 11.7	49	43
Eriophorum triste	4.7 ± 7.1	89	44	7.8 ± 11.8	69	65
Mosses	68.3 ± 27.7	100	683	75.8 ± 34.5	100	758
Crustose lichen	8.3 ± 15.6	56	62	8.0 ± 15.2	62	63
Unvegetated surface	4.7 ± 6.9	50	33	7.4 ± 15.7	40	46
Saxifraga oppositifolia	1.9 ± 4.2	39	12	0.5 ± 2.2	16	2
Arctagrostis latifolia	1.3 ± 2.9	50	9	1.7 ± 4.1	56	13

*Plant species that had prominence values <1.0 are given in Appendix 7.
†Two feeding areas; 9 feeding craters; 18 quadrats sampled.
‡Two plant communities (55 quadrats) sampled.

The feeding areas were similar in total vegetation cover to the plant communities, with percentage cover means totalling 125 and 113%, respectively. However, *Carex membranacea*, *Salix arctica*, and *Saxifraga oppositifolia* were more abundant in the feeding areas and mosses were more abundant in the plant communities (Table 28). The two feeding areas in this range subtype were moderately cratered relative to other feeding areas and had a total of nine feeding craters, mostly 0.125–0.25 m^2 in size.

5.2. Feeding-area data

5.2.1. Vegetation

The 27 feeding areas have some similarities despite being on different range types. Sixteen (59.3%) of the feeding areas were on poorly vegetated range types (unvegetated surface and crustose lichens had a combined average cover of 60%). Those poorly vegetated feeding areas were xeric due to well drained. predominately gravel and rock substrate. Also, 68.8% (11/16) of the poorly vegetated feeding areas were at higher elevations (120 m or more).

Nine (33.3%) of the feeding areas were located in moderately vegetated range types (unvegetated surface and crustose lichens had a combined average cover between 30 and 60%). Moisture conditions were mesic or occasionally hydric. Well developed, poorly drained soil, mixed with small rocks was the common substrate of the moderately vegetated feeding areas. They were found at relatively high elevations: 77.8% at 120 m asl or higher.

Overall, 67% of all the feeding areas were found at relatively higher elevations in the study area (120 m asl) and 86% had aspects N 140° W and N 40° E (SW to NE). About 20% of the landmass of Savage Point is above 120 m asl. The majority of the feeding areas were on level to gently sloping terrain, only two of the 27 feeding areas had a slope > 10°. All feeding areas had shallow snow cover (< 34 cm) and many had snow-free patches in late May and early June.

Dryas integrifolia was the most common and abundant plant species in the feeding areas (Table 29). *Salix arctica* and *Saxifraga oppositifolia* were the next most important species with respect to frequency of occurrence and cover. All three,

but especially *Dryas* were the dominant vascular plants in the study area. *Thamnolia vermicularis* was the most frequently occurring plant in the feeding areas, however, its low average cover (2%) lessens its importance. *Thamnolia vermicularis* is a ubiquitous species in high arctic plant communities but is highest in cover on mesic to xeric communities. *Cetraria* spp. were also common in the feeding areas but their overall cover was even less than *Thamnolia* (Table 29). *Eriophorum triste* was the only monocotyledon found with any frequency in the feeding areas. This sedge was found in only 24% of the feeding areas and its mean cover ranged from 5 to 7%. Crustose lichens and mosses were common in all the feeding areas and their cover values varied with the moisture conditions.

Only two (7.4%) were in well vegetated range types (unvegetated surface and crustose lichens had a combined average cover of 30%). Moisture conditions were mesic to hydric, soil development was good, and both sites were at lower elevations (45 m asl).

Savage Point encompasses about 21.5 km^2 (Table 30, Fig. 8). Only three range types and one range subtype of the four range types and four range subtypes sampled had sufficient contiguous area coverage to be mapped at a scale of 1:60 000 and thus used as map units (I, II, IV, and V: Table 30, Fig. 8). The remaining one range type and three range subtypes were too small in contiguous area to be recognizeable at 1:60 000 on a black-and-white aerial photograph; so they could not be measured, but only 19% of the marked feeding areas were found on those locations.

Table 29
Mean frequency of occurrence, mean percentage cover, and mean prominence values (PV) of dominant plant species and plant groups in all the caribou feeding areas (n = 27) on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980

Species	$\bar{x}$ % freq. of occ.	$\bar{x}$ % cover	%PV
Dryas integrifolia	51	14	100
Salix arctica	37	9	24
Saxifraga oppositifolia	55	3	22
Thamnolia vermicularis	79	2	18
Eriophorum triste	24	2	10
Cetraria spp.	68	1	8
Crustose lichens	89	23	213
Mosses	89	36	339

Table 30
Area occupied and percentage distribution of range types, range subtypes, or ecosites (when range types or subtypes could not be mapped, ecosites were used as the map unit) on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980; distribution given in Figure 8. (range type 3 and range subtypes 4.1, 4.2, and 6.2 could not be mapped because of their discontinuous coverage.)

Map unit	Range types, range subtypes or ecosites	Area km^2	% total area	Relative % frequency of feeding areas
I	Range type 1: *Alectoria-Umbilicaria* ridge	1.6	7.4	11.1
II	Range type 2: *Dryas-Saxifraga*-lichen gravel ridge	3.3	15.4	44.5*
III	Precambrian outcrop or *Dryas-Saxifraga*-lichen ridge	3.5	16.3	
IV	Range type 5: *Saxifraga*-lichen-moss slope	1.8	8.4	7.4
V	Range subtype 6.1: Sedge-willow seepage slope	7.5	34.9	18.5
VI	Sedge meadow	1.0	4.6	
VII	Limestone *Saxifraga* ridge	1.0	4.6	
VIII	Barren	1.8	8.4	

*Value is for map units II and III combined.

Range type 2 occurred in map unit II and extensively in map unit III (Fig. 8). Thus, the areas of those two map units were combined to determine a more extensive measure of the level of importance of range type 2 for use as caribou feeding areas: 31.7% of the total land area, with a 44.5% frequency of occurrence of feeding areas.

Frequencies of occurrence of feeding areas in each map unit relative to the total land area of that map unit were greatest for range types 2 and 1 and relatively less than expected for range type 5, and especially low for range subtype 6.1 (Table 30: map units II and I versus IV and V).

Three ecosite map units (VI–VIII) comprising 17.6% of the study area received no detected use for foraging by Peary caribou.

5.2.2. Observations of caribou

We observed 88 caribou (number of different individuals unknown) foraging while in 36 groups (9 of 1, 12 of 2, 9 of 3, 3 of 4, 2 of 5, and 1 of 6) on Savage Point, Prince of Wales Island, between 24 May and 11 June 1980. The observations allowed us to qualitatively describe spring foraging behaviour of those Peary caribou.

All caribou observed foraged either directly on windblown patches of snow-free ground or cratered along the peripheries of such patches in shallow snow cover (mostly < 30 cm). Caribou cratered by breaking blocks of hard-packed snow off edges of windblown areas and pushing the loose chunks of snow backwards between their front legs. In that manner the caribou could forage on exposed vegetation as they moved further from the edge of the snow-free area.

Snow cover at cratering sites characteristically had a 1- to 4-cm air space between the surface of the ground and the bottom of the snow cover. Thus, most vegetation was not encased by the snow pack and remained undisturbed when the chunks of snow were broken off.

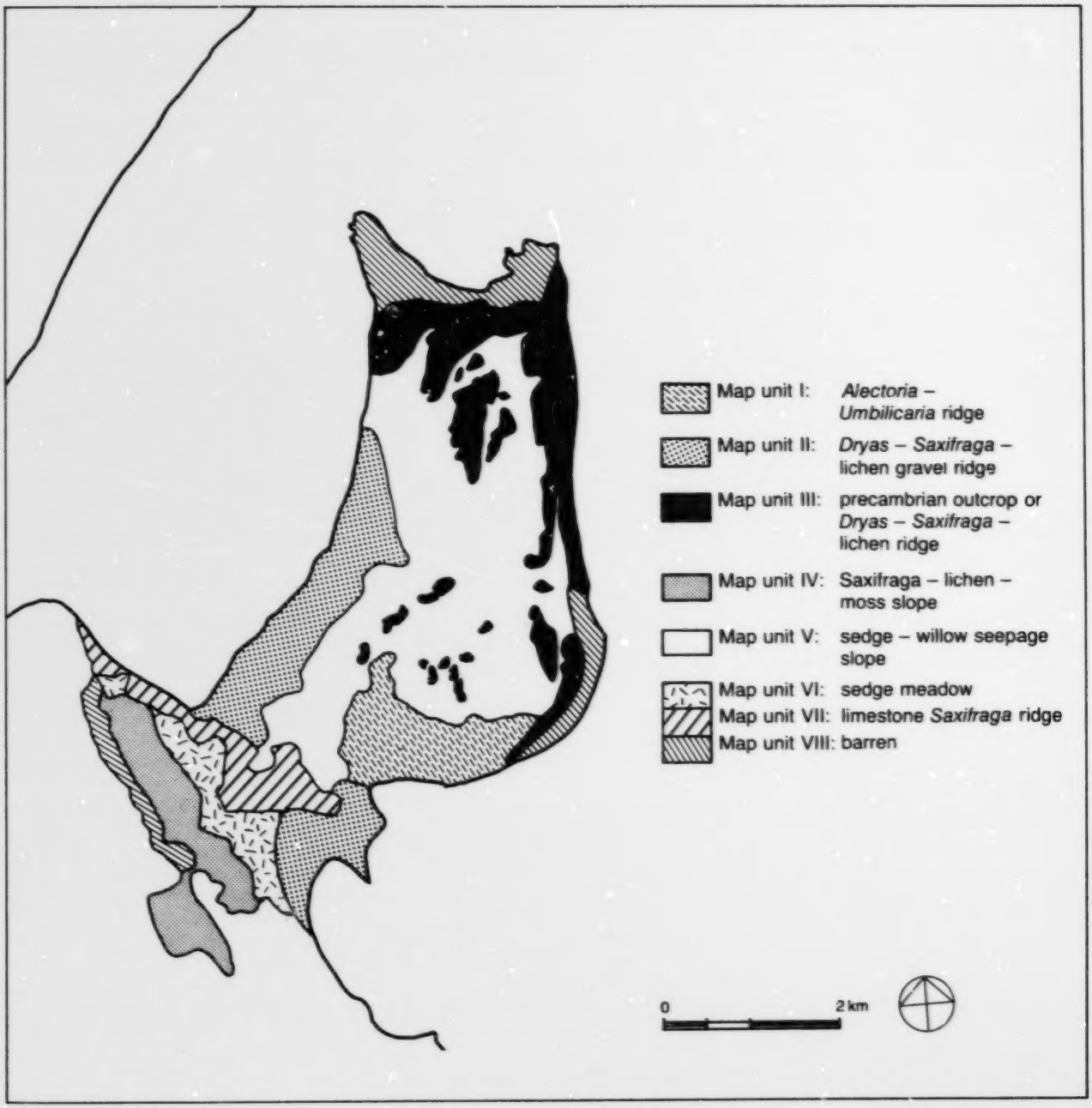
No craters were extended into snow over 33 cm deep, although the air cavities at the base of the snow pack allowed caribou to smell vegetation under even deeper snow cover by lateral ventilation. Most craters terminated in much shallower snow cover (usually 10–20 cm). Most cratering occurred during or shortly after fresh snowfall covered up or greatly reduced snow-free areas. Wind action quickly removed fresh snow cover from exposed patches along beach ridges within hours. On other less exposed areas wind action removed fresh snow within a few days of storms.

We observed no cratering by caribou in snow-covered areas that were not connected to patches of snow-free ground or ground that was just recently covered with fresh snow.

The most prevalent pattern of foraging by Peary caribou was of movements from one snow-free patch to the next. Detection of accessible patches appeared to be by visual searching only: We did not see caribou "test" for forage through the snow cover by smelling or attempted cratering. Holding its head higher than when foraging, the animal lined up on the next patch, and then walked or trotted directly to it. On occasion, caribou licked snow as they walked between foraging sites, but, with only one exception, the caribou never broke stride when doing so. On the one occasion when a caribou did stop, it remained in place for less than 10 sec, before walking directly to the next snow-free patch. Successive feeding sites were often 50–100 m or more apart. Caribou trotted when other caribou, especially individuals from another group, were moving toward the same patch, and it appeared that the caribou were actually racing each other to the new foraging site.

The snow-free foraging sites were usually only several square metres in size or less, most often with relatively

Figure 8
Distribution of range types or range subtypes or ecosites (when range types could not be mapped) on Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980; area and percentage distribution given in Table 30 (range type 3, and range subtypes 4.1, 4.2, and 6.2 could not be mapped at this scale because of their discontinuous coverage).



long primary axes following crests of beach ridges and narrow secondary axes running above and below the crests. The foraging sites were sometimes in series and sometimes isolated.

When a caribou came onto a new foraging area it usually walked along the primary axis of the site with relatively little lateral searching on the area, unless the site was one of the few that were relatively extensive and of nearly equal length and width. Where there was no snow caribou used both smell and vision to detect forage; however, they often walked across snow-free sites without even lowering their heads and continued on to the next promising area. When we inspected the "untested" sites, we found them totally devoid of vegetation. On other sites caribou tested for vegetation by smell at several points but did not appear to feed before leaving the site for the next one.

We observed no aggression on the foraging sites, unless a second animal attempted to feed on the very spot where another was feeding. In those encounters, some feeding animals were displaced and some intruding animals were prevented from beginning to feed.

Foraging periods on each patch were very brief, usually only seconds and seldom more than 1–3 min. We never saw a caribou stand still and forage for more than 5 min and that long only once. Even an adult male caribou that we saw foraging immediately after it came off the sea-ice of Peel Sound (apparently having crossed from Somerset Island to Prince of Wales Island — about 40 km straightline distance) exhibited the same temporal and spatial patterns of foraging. He did not linger on any foraging sites and showed no signs of intensive feeding after his sea-ice crossing. We never observed any caribou remaining on any one snow-free foraging site for more than several minutes regardless of the relative abundance of forage, with one exception. Caribou foraging on the extensive (several large areas of more than 100 m^2 each) snow-free sites of range type 1 "*Alectoria ochroleuca–Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge" did so for several hours or more. We observed those caribou during late May before many other snow-free sites were available on Savage Point. On 26 May, 16 caribou in 6 groups (1, 1, 2, 3, 4, and 5) foraged on snowless patches of range type 1 for periods of 2–3 h broken by bedded periods of only 10–20 min. All of those caribou remained upright on their briskets and ruminated during those bedded periods.

We were able to measure the rates of travel for three groups of foraging caribou, as they traversed broken, rolling terrain typical of Savage Point and Prince of Wales Island. On 3 June, 3 caribou walked across a flat-beach-ridge area then upslope for 2356 m in 35 min. Once, they stopped for 0.5–1 min to feed enroute. They then fed on a beach area for about 8 min before moving on upslope, slowly walking another 372 m in 9 min. Their average rate of travel was (2728 m/44 min) 3720 m/h. On 5 June another group of 3 caribou walked 2377 m across rolling beach ridges and generally upslope in 54 min. They lingered for only a few seconds at a time on several occasions to feed on small snow-free patches along their route. They averaged (2377 m/54 min) 2641 m/h. Also on 5 June, a group of 2 caribou walked over approximately the same route as the group of 3 caribou on that date. They stopped briefly for a few seconds at a time on several occasions to feed on small snowless patches while walking 1692 m in 35 min. They then fed more or less continuously in a small area (100 m^2) for 7 min; then they walked another 320 m upslope in 6 min. Their average rate of travel was (2012 m/48 min) 2515 m/h.

Caribou in the three groups usually sank 10–30 cm into the snow cover, sometimes they sank only 5–10 cm for short distances, and on some occasions remained more or less on top of hard-packed snow for one or several steps at a time.

Discussion

At the end of winter, Peary caribou are in their worst physical condition, and ice conditions during melt and run-off can render much forage unavailable. Our observations of their migrations and feeding behaviour during spring describe the caribou's strategy to cope with the snow and ice conditions at the lowest point in their annual cycle. During melt and run-off both reindeer and caribou tend to forage where there is little or no snow. Such behaviour is obligatory for Peary caribou because of the phenomenon of ground-fast-ice formation in the High Arctic. The ground-fast ice forms under all but the shallowest snow cover and prevents foraging of most plants.

We observed Peary caribou use snow-free or shallow-snow areas shortly before and during the melt and run-off periods. Shallow snow is relatively easily cratered even when compacted, and rapidly melts to expose the ground. It is, however, also usually associated with poor plant protection in winter and relatively dry summer conditions — hence poorly vegetated range types. Well vegetated range types generally have deep snow though some areas dominated by sedges and mosses did have shallow snow. The relatively poorly vegetated range types (more than 25% snow free) had been cratered twice as much as the well vegetated types (less than 11% snow free). Those poorly vegetated range types tended to be dominated by plants of lower nutritional value.

Peary caribou used range type 2 (*Dryas integrifolia – Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge) the most of all range types in May and June. *Dryas integrifolia* was the most abundant probable forage item, but it has a poor apparent digestibility of 22% in winter (Thomas and Kroeger 1980), and the protein content is low even in summer at 5% of dry weight (Tener 1965). *Saxifraga oppositifolia* also has low digestibility: 11% in winter (Thomas and Kroeger 1980).

The non-crustose lichens commonly found in this range type (though low in cover) have high digestibility. *Thamnolia vermicularis* has 62% apparent digestibility in winter and *Cetraria nivalis*, *C. cucullata*, *C. delisei*, and *C. islandica* average 69% apparent digestibility in winter (Thomas and Kroeger 1980). *Thamnolia vermicularis* has 4.4 kcal/g gross energy and 2.7% crude protein (Parker 1975) and the *Cetraria* spp. average 4.0 kcal/g gross energy and 3% crude protein (Parker 1975). The non-crustose lichen component with its high digestibility and moderate nutritional value would seem to be the important forage item in this range type. *Dryas integrifolia*, by its quantity alone, and *Saxifraga oppositifolia* could supply some additional nutritional benefit to the caribou. Thomas and Edmonds (in prep.) analyzed the proportionate occurrence of plant species in 53 caribou rumens collected on Prince of Wales Island in March–April, 1974–77 and found that *Dryas* had a mean occurrence of 4%; *Thamnolia vermicularis*, 8%; *Cetraria* spp., 6%; and *Saxifraga oppositifolia*, 32%. The relatively easy access to the vegetation through shallow snow on those feeding areas, perhaps, compensated for the low quality of forage.

Range type 1 (*Alectoria ochroleuca – Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge) feeding areas were snow-free when the caribou used them intensively for several days during late May and early June. The lichens *Alectoria ochroleuca* and *Umbilicaria* spp. were the only plants of any quantity and quality, thus the most likely forage. *Alectoria ochroleuca* grew between the rocks and stones while *Umbilicaria* spp. grew directly on the rocks. We could see in the feeding areas that stones and small rocks had been disturbed and overturned. Caribou were observed turning rocks by striking them with their front feet while foraging in this area in late May. *Alectoria ochroleuca* has high apparent digestibility, 83% in winter (Thomas and Kroeger 1980), but is low in protein, 1.93% of oven-dried weight, and gross energy, 4.45 kcal/g (Parker 1975). Kelsall (1968) noted *Umbilicaria* spp. as being an important lichen in the barren-ground caribou's diet.

The reduced cover of *Alectoria ochroleuca* on the feeding areas compared to the plant community (Table 21) would be expected from the drier, more exposed conditions on the raised areas (i.e. the feeding areas) compared to the rills and depressions commonly found throughout the whole community. The intensive feeding by caribou on the raised areas may have contributed to the lower cover of *Alectoria ochroleuca*. The readily available lichens may make those raised areas important to caribou in May and June. Range type 1 is, however, unique to the southeast end of Savage Point.

Only one feeding area was found on range type 3 (*Dryas integrifolia – Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge) and it had been used during a storm. *Dryas integrifolia*, *Salix arctica*, *Bryoria nitidula*, and *Thamnolia vermicularis* were the most likely forage available to caribou in the feeding craters. The poor digestibility and nutritional quality of *Dryas* has already been discussed but *Salix arctica* has 49% apparent digestibility in winter (Thomas and Kroeger 1980), and the woody portions (no green parts in May or early June) have 6% crude protein content (Parker 1975). The non-crustose lichen component supplies an easily digested source of forage with some protein. The forage available in this range type was slightly more abundant and nutritious than the forage available in the previous two range types.

Only one, lightly cratered feeding area was found in range subtype 4.1, *Dryas integrifolia* – mixed sedge – *Salix arctica* – crustose lichen – moss depression. The neglect of

this range subtype is surprising, as the snow was shallow at this site, and sedges were a good forage. The sedges, *Eriophorum triste* and *Carex misandra*, retain green leaf parts over the winter. Those green portions supply a higher quality of winter forage (Glinka 1939 *in* Courtright 1959) and *Carex misandra* green leaf parts have a 65% apparent digestibility in winter (Thomas and Kroeger 1980).

Only one feeding area was also found in range subtype 4.2 (*Salix arctica – Saxifraga oppositifolia* – mixed lichen – moss drainage path) despite relatively plentiful forage but the range subtype was local and patchy. The lichens (*Thamnolia vermicularis* and *Cetraria* spp.) and willow content seem to be the most likely forage items in the feeding craters, both having good digestibility rates, as mentioned previously. Together they supply a fairly nutritious source of food, willow supplying some of the proteins and lichens most of the carbohydrates.

Range type 5 (*Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen – moss sedimentary slope) was also limited in extent, and we observed two feeding areas. The most probable forage species in the feeding craters of this range type were *Saxifraga oppositifolia*, *Salix arctica*, *Luzula nivalis*, and *Thamnolia vermicularis*. *Luzula nivalis* retains a centre portion of green leaves through the winter which increases its nutritional quality. No data are available on the winter digestibility of *Luzula*. In summer the last year's growth (dead leaves) has 28% apparent digestibility (Thomas, in press), which indicates the minimum digestibility of *Luzula nivalis* in winter. Range type 5 occurred in small patches in the highland region on the east coast of Savage Point but was only cratered once (feeding area < 0.5 m^2). Russell *et al.* (1978) reported that a similar range type "*Saxifraga oppositifolia* – moss – lichen slopes," was the second most commonly used range type in winter on eastern Prince of Wales Island.

Eriophorum triste and the less abundant *Carex misandra* are the dominant vascular plants in range subtype 6.1 (*Eriophorum triste – Salix arctica – Arctagrostis latifolia* – moss seepage meadows) and offer a nutritious, easily digested source of forage. Both retain green portions over the winter. *Salix arctica* would also be an important food item, but *Arctagrostis latifolia* dies completely back in winter with no green parts and likely has lower nutritional quality. However, despite the relative abundance of good forage available in this range subtype, the caribou did not appear to stay in or return to those sites. Those feeding areas showed no greater intensity of use than many of the more barren feeding sites.

In range subtype 6.2 (Mixed sedge – *Salix arctica* – *Dryas integrifolia* – moss hummocks), *Salix arctica* and sedges offered a good source of forage in the feeding craters; *Dryas integrifolia*, though low in nutrition and apparent digestibility, was at least plentiful. The two feeding areas in this range subtype were moderately cratered and, again, though they supplied a good source of food items, the caribou did not appear to forage for long on those sites or return to them.

The highest cover of mosses, *Salix arctica* and *Eriophorum triste*, was found in those feeding areas that were located in moderately to well vegetated range types or subtypes which were not used as much as the poorly vegetated ones. *Dryas integrifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, *Thamnolia vermicularis*, and *Cetraria* spp. are all species commonly found and most abundant in poorly vegetated plant communities and in the most poorly vegetated feeding areas on Savage Point.

The frequencies of occurrence of feeding areas in range types 1 and 2 (Fig. 8: map units 1 and 11, Table 30) suggest more intensive foraging in those areas than would be expected proportional to the percentage of the total land area occupied by each of those two range types. Thus, it appears that Peary caribou selected those two poorly vegetated range types for their relatively shallow snow cover or snow-free characteristics. The relative lack of feeding areas in range subtype 6.1 further supports the contention that feeding sites were chosen mainly on the basis of shallow snow cover or snow-free ground rather than for the quantity or quality of the forage. Range subtype 6.1 was relatively well vegetated but heavily snow covered. When shallow snow or snow-free microsites became available in range subtype 6.1, however, caribou foraged there. Our impression was that such foraging was in response to snow ablation and improved forage availability, rather than an active selection for sites with more vegetation of higher quality. Caribou foraging on subtype 6.1 did not linger any longer than did caribou foraging on other sites with less and poorer quality (in terms of composition) vegetation. More caribou foraged in range subtype 6.1 as the season advanced and melt water on the slopes freshened the vegetation at the lower edges of the snow banks at the bases of seepage slopes.

Table 31
Comparison of the relative importance of some plant species and plant groups in caribou fecal samples and rumen samples collected on Prince of Wales Island and in caribou feeding areas located on the Savage Point study area

Fecal pellet samples* (% relative density of plant fragments)	Rumen analysis† (% proportionate occurrence)	Feeding areas‡ (prominence values)
Mosses (56)	*Saxifraga oppositifolia* (32)	Mosses (339)
Lichens§ (22)	Lichens§ (15)	*Dryas integrifolia* (100)
Saxifraga spp. (11)	Mosses (13)	Lichens§ (31)
Salix arctica (5)	*Luzula* spp. (12)	*Salix arctica* (24)
Sedges & grasses (2)	*Salix arctica* (10)	*Saxifraga oppositifolia* (22)
	Unidentified sedges and grasses (7)	*Eriophorum triste* (10)
	Dryas integrifolia (4)	
	Saxifraga caespitosa (4)	
	Eriophorum spp. (1)	

*From Fischer and Duncan, 1975.
†From Thomas and Edmonds (in prep.).
‡This study.
§Non-crustose lichens only.

Thomas and Edmonds (in prep.) analysed the percentage proportionate occurrence of plant species in 53 caribou rumens collected on Prince of Wales Island in March and April, 1974–77; Fischer and Duncan (1976) determined from 58 winter fecal samples collected on Prince of Wales Island the percentage relative densities of discerned plant fragments. We compared the plant species and plant groups found in caribou rumens and fecal pellets from Prince of Wales Island and feeding craters on Savage Point (Table 31). Five of the range types found on Savage Point are representative of the plant communities described in habitat studies on other parts of the island (Fischer and Duncan 1976; Russell *et al.* 1978). A comparison of the three sets of data (Table 31) suggests that caribou select certain plants. The high content of mosses in fecal pellets and to a lesser extent in the rumens may be explained partially by the thick cuticles of mosses and their low digestibility (Person *et al.* 1980; Thomas and Kroeger 1980), which would increase the discernable moss fragments in the fecal pellets. Two points suggest accidental ingestion of mosses. *Saxifraga oppositifolia* is frequently found in the rumen and fecal samples, and we have found that moss grows in close association with *Saxifraga oppositifolia*: moss always had to be carefully removed from within the compact clumps of purple saxifrage collected for nutritional analysis. Mosses also grow in close association with the lichen species that in high arctic habitats grow close to the ground and do not form thick uniform

mats as on the mainland. Fischer and Duncan (1976) point out, however, that accidental ingestion might not be the only reason for the relatively large proportion of moss in the diets of caribou. Possibly moss is a filler during winter, or it has some yet unknown nutritional value.

The relatively low importance of lichens, *Saxifraga oppositifolia* and *Salix arctica*, in the feeding craters compared to their higher importance in rumen and fecal samples suggests that caribou seek them out. The opposite seems to be true for *Dryas integrifolia*, especially when we consider the low protein content and low digestibility of *Dryas*.

The low occurrence of sedge and grass fragments in the fecal pellets may result from relatively high digestibility that would reduce the numbers of identifiable fragments. Graminoids are important, especially *Luzula* spp., in the rumen samples, and at one feeding site on Savage Point *Luzula nivalis* accounted for 8% of the plant cover. *Eriophorum triste* covered 3–7% of the surface when it occurred in a feeding site. The higher protein content of the green portions of sedges and rushes may increase the digestibility of lichens (when combined in the rumen). Person *et al.* (1980) used *in vitro* digestibility by reindeer to show that with some species of lichens, digestibility was decreased by as much as 18% when nitrogen levels were low in the rumen juice. A high percentage of protein-poor lichen in the rumen would result in low rumen nitrogen levels. Nitrogen from sedges could improve digestibility of lichens. Although lichens make up a large proportion of the winter diets of caribou, at least some protein-rich food items are needed to improve the value of lichens in those diets.

We chose point cover as the quantitative measure of vegetation as it is a useful, objective method for low herbaceous vegetation (Hutchings and Pase 1963), especially arctic vegetation (Wein and Rencz 1976). There are problems associated with frequency of occurrence sampling (Kershaw 1964), but it is a quick and easy method. Frequency is useful for comparing plant composition of one site with another and is especially valuable when used with other characteristics, such as cover (American Society of Range Management and Agriculture Board 1962).

Peary caribou choose areas with shallow snow or no snow at all, even when forage quality is poor, because in snow-covered areas ground-fast ice builds up as the snow starts to melt. We found a significant direct relationship between maximum snow depth and subsequent maximum accumulation of ice at sites on eastern coastal Prince of Wales Island in 1979 and on the Savage Point area of Prince of Wales Island in 1980. The lack of a significant correlation between maximum snow depth and maximum accumulation of ice on western coastal Somerset Island in 1979 was probably because snow–ice measurements ended before snow melt had advanced enough to sufficiently reduce snow cover and accumulate sufficient ice to give a direct relationship. We also found a significantly higher proportion of snow-free sites and shallower average snow depths on Prince of Wales Island than on Somerset Island during the run-off period on Prince of Wales.

This suggests that more range would become snow free and available for foraging sooner on Prince of Wales Island. Thus, there should be relatively more range available for foraging by Peary caribou at that time of the year on Prince of Wales Island than on Somerset Island. Any snow-covered range on either island would most likely be iced over and unavailable to Peary caribou during most of the melt and throughout the run-off.

In 1979 ground-fast ice persisted from, at least, mid June into the first week of July. The peak of calving for Peary caribou on Prince of Wales Island appeared to be during the third week of June in 1977, 1978, and 1979 (Miller and Gunn 1978, 1980). In years when ground-fast ice persists into July, maternal cows must forage on greatly restricted and relatively poorly vegetated portions of their ranges during the energy demanding initial stage of lactation. In years when Peary caribou have suffered severe winter conditions and extreme shortages of forage, that additional springtime nutritional stress on maternal cows would be marked. In such years, mortality of newborn calves would likely be high; maternal cows would experience physical deterioration that, in extreme cases, could lead to their failure to conceive the following autumn (Thomas *et al.* 1976, 1977; Thomas and Broughton, 1978).

Calving on Prince of Wales Island from 1977 to 1980 was during the 3rd week of June (18th ± 3 days). This calving period is 1–2 + weeks later than for other subspecies of North American *Rangifer*. We suggest that relatively late calving has evolved in Peary caribou because forage is so limited in mid to late June each year. The long-term survival of calves would be better, if they were not born until new vegetation would be readily available within 1–3 weeks of birth rather than having to depend on the dam's milk production through a 3–5 week period of severely restricted forage availability. It appears that Peary caribou have evolved relatively late calving when compared to other forms of *Rangifer* around the world.

Whether or not Peary caribou have discrete calving grounds has not been proven; on Prince of Wales Island they, at least, show affinities for specific calving areas. It is unlikely that those areas could consistently support high densities of lactating cows with newborn calves during early June.

The comparisons that we made between Prince of Wales and Somerset islands of snow depths (Table 1), thicknesses of ground-fast ice (Table 1), and thicknesses of superimposed ice lenses in the snow cover (Table 1) also support our empirically based supposition of more rapid snow loss and ice accumulation on Prince of Wales than on Somerset Island. Those data support our belief that Peary caribou escape more extreme conditions of forage unavailability by moving from winter ranges on Somerset Island to spring ranges on Prince of Wales Island. Those springtime intra- and inter-island movements are from relatively well vegetated, traditional winter ranges to areas of poorer vegetation but with more readily available foraging sites.

Our finding that the most inter-island movements were in zones 6 and 7 in 1979 and 1980, agrees with Miller and Gunn's (1978 and 1980) findings for both June 1977 and May–July 1978. The most marked differences between the inter-island movements of caribou observed in May–July 1979 compared to those in June 1977 and May–July 1978 are the eastward sea–ice crossings of Peel Sound and Franklin Strait. Thirty-one percent (25) of the trails found on Peel Sound and 45% (9) of the trails found on Franklin Strait were from west to east. No eastward movements of caribou across Peel Sound and Franklin Strait were detected by Miller and Gunn (1978, 1980).

Winter 1978–79 was relatively mild with little snow until April–May 1979, when snow-fall and snow cover increased markedly, and A. Gunn and D.C. Thomas (pers. comms.) observed that in March 1979 there were more caribou on eastern Prince of Wales Island than there had been in March–April in 1977 and in 1978. Perhaps the accumulation of snow on Prince of Wales Island in April–May 1979 triggered movements of caribou eastward off the island that would have occurred earlier during winters with

early snowfalls and accumulation. Whether the caribou that moved eastwards to Somerset Island or the Boothia Peninsula stayed there for the summer or returned to Prince of Wales Island remains unknown.

We observed proportional increases in the number of caribou trails in zone 8 in 1980 comparable with the number found in 1977 and greater than the numbers found there in the springs of 1978 and 1979. Thus, if no searching bias exists, relatively more caribou came off the southwest coast of Somerset Island, or more from the Boothia Peninsula swung north onto Somerset Island before crossing to Prince of Wales Island in the springs of 1977 and 1980 than in springs of 1978 and 1979. All crossings by caribou were westward with Prince of Wales Island as the final destination, except for 31 trails and 78 tracks of individual caribou. Seven of the 15 caribou that we saw making inter-island crossings were on Peel Sound and eight on northern Franklin Strait. All 15 were travelling westwards toward Prince of Wales Island.

The 4 years of observations of springtime inter-island movements of caribou, usually from Somerset Island and/or Boothia Peninsula to Prince of Wales Island, indicate, at the least, that most of the caribou of the area function as an inter-island population within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex. Prince of Wales Island serves as the major summering island for most of the caribou that winter on Somerset Island and some that winter on northern Boothia Peninsula. The various wintering segments appear to stay discrete even though they may share some ranges, especially in summer. The springtime inter-island movements in the area appear to be traditional, annual migrations, probably established in the distant past under environmental stress when the caribou were more numerous and occurred at higher densities.

Our observations of springtime inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex support and expand the observations of Miller and Gunn (1978; 1980). Our findings also compare with Miller *et al.*'s (1977*b*) description of springtime inter-island movements of Peary caribou in the western Queen Elizabeth Islands. Those data suggest the probable existence of inter-island populations of Peary caribou throughout the Canadian Arctic.

The number of islands, expecially small islands, used and the magnitudes of inter-island movements are most likely both governed by density dependent responses. Thus, several systems of inter-island populations of Peary caribou probably existed throughout the Arctic when Peary caribou were numerous. Some of those systems may have disappeared during the current period of low numbers of Peary caribou, while other systems are maintained by only low numbers of Peary caribou. Future investigations of inter-island movements of Peary caribou should reveal, however, still more inter-island populations of Peary caribou.

Inter-island movements, special springtime foraging behaviour, and late calving are some of the adaptive strategies that Peary caribou have evolved in response to restricted forage availability. Those restrictions are caused by the annually prevailing snow and ice conditions on springtime ranges. In spring, snow-free foraging sites and, during stormy periods, sites with shallow fresh snow are apparently a key to survival for Peary caribou in the Canadian High Arctic.

Conclusions

1. Peary caribou annually migrate in spring over the sea-ice of Peel Sound and northern Franklin Strait between western Somerset Island and Prince of Wales Island, and between northwestern Boothia Peninsula and Prince of Wales Island.
2. Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex function as an inter-island population with apparently discrete segments or herds within the population.
3. Western and southern Somerset Island are the major wintering areas and Prince of Wales Island (mainly eastern and northern) is the primary summering area for the inter-island population of Peary caribou in the Prince of Wales Island–Somerset Island–Boothia Peninsula complex.
4. Forage will be unavailable to Peary caribou for one to several weeks (depending on conditions in any given year) on any site covered by more than several centimetres of snow during the spring melt, due to the accumulation of ground-fast ice.
5. Springtime forage conditions for Peary caribou during the period of snow melt are more favourable on eastern Prince of Wales Island than on western Somerset Island.
6. Peary caribou select poorly vegetated, windblown snow-free patches or cratering areas with shallow snow at the edge of snow-free sites or with shallow fresh snow for springtime foraging sites because of the relative availability of forage on those sites compared to better vegetated but ice-bound foraging sites.
7. Peary caribou have evolved adaptive springtime movement, foraging, and calving strategies in response to annually prevailing snow and ice conditions just before and during the period of snow melt.

Recommendations

The CWS should continue to investigate the existence of intra- and inter-island populations of Peary caribou and study their behaviour, dynamics, and ecology throughout the High Arctic. Such information is necessary for proper management on a biologically sound basis.

The Peary caribou is recognized as a "threatened" form of wildlife by the Committee On The Status of Endangered Wildlife in Canada. Recent aerial surveys of Melville and Prince Patrick islands (Thomas and Joly 1981) and Bathurst Island (Fergerson and Decker, pers. comms.), and empirical information from several biologists who are familiar with previous distributions and numbers of Peary caribou on the Queen Elizabeth Islands all suggest that the total number of Peary caribou on the Queen Elizabeth Islands has dropped even lower than it was in 1974. Thus, Peary caribou are most likely a truly "endangered" form of wildlife in the Canadian High Arctic.

This probable condition warrants special consideration by Environment Canada through the CWS. The CWS is responsible for the conservation and preservation of "threatened, endangered, or rare" forms of wildlife in Canada under the Canada Wildlife Act and the CWS cannot discharge its responsibility for Peary caribou with only the existing data.

Literature cited

American Society of Range Management and Agriculture Board. 1962. Chapt. 3. Methods of studying vegetation. Pages 45–84 *in* Range research—basic problems and techniques. Natl. Acad. Sci. Natl. Res. Counc. Publ. No. 890. Washington, D.C., 341 pp.

Courtright, A.M. 1959. Range management and the genus *Rangifer*: A review of selected literature. M.Sc. thesis. Univ. Alaska. 172 pp.

Douglas, G.W. 1974. Montane zone vegetation of the Alsek River region, southwestern Yukon. Can. J. Bot. 52(12):2505–2532.

Fischer, C.A.; Duncan, E.A. 1976. Ecological studies of caribou and muskoxen in the arctic archipelago and northern Keewatin, 1975. Rep. for Polar Gas Environ. Prog. 1975. 194 pp.

Hutchings, S.S.; Pase, C.P. 1963. Measurement of plant cover—basal, crown, leaf area. Pages 22–30 in Range Research Methods. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Misc. Publ. No. 940. 172 pp.

Kelsall, J.P. 1968. The migratory barren-ground caribou of Canada. Can. Wildl. Serv. Monogr. No. 3. Queen's Printer, Ottawa. 340 pp.

Kershaw, K.A. 1964. Quantitative and dynamic ecology. Edward Arnold Ltd., London. 183 pp.

Maxwell, J.B. 1980. The climate of the Canadian Arctic Islands and adjacent waters. Vol. 1. Climatological Studies 30. Atmospheric Environ. Serv. Toronto. 531 pp.

Maxwell, J.B. 1981. Climatic regions of the Canadian Arctic Islands. Arctic 34:225–240.

Miller, F.L.; Gunn, A. 1978. Inter-island movements of Peary caribou south of Viscount Melville Sound, Northwest Territories. Can. Field-Nat. 91(4):327–333.

Miller, F.L.; Gunn, A. 1980. Inter-island movements of Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) south of Viscount Melville Sound and Barrow Strait, Northwest Territories, Canada. Pages 99–114 *in* Reindeer/Caribou Symp. Røros, Norway, 1979. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. 799 pp.

Miller, F.L.; Russell, R.H.; Gunn, A. 1977*a*. Distributions, movements and numbers of Peary caribou and muskoxen on western Queen Elizabeth Islands, Northwest Territories, 1972–74. Can. Wildl. Servl Rep. Ser. No. 40. 55 pp.

Miller, F.L.; Russell, R.H.; Gunn, A. 1977*b*. Inter-island movements of Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) on western Queen Elizabeth Islands, arctic Canada. Can. J. Zool. 55(6):1029–1037.

Netterville, J.A.; Dyke, A.S.; Thomas, R.D.; Drabinsky; K.A. 1976. Terrain inventory and quaternary geology, Somerset, Prince of Wales and adjacent islands. Geol. Surv. Can. Rep., Proj. 75001. 29 pp.

Parker, G.R. 1975. An investigation of caribou range on Southampton Island, N.W.T. Can. Wildl. Serv. Rep. Ser. No. 33. 83 pp.

Parker, G.R.; Thomas, D.C.; Madore, P.L.; Gray, D.R.; 1975. Crashes of muskox and Peary caribou populations in 1973–74 in the Parry Islands, arctic Canada. Can. Wildl. Serv. Prog. Note No. 56. 10 pp.

Person, S.J.; Pegau, R.E.; White, R.G.; Luick, J.R. 1980. *In vitro* and nylon-bag digestibilities of reindeer and caribou forages. J. Wildl. Manage. 44(3):613–622.

Russell, R.H., Edmonds, E.J.; Roland; J. 1978. Caribou and muskoxen habitat studies. Arct. Isl. Pipeline Rep. ESCOM Rep. No. A1–26. 140 pp.

Tener, J.S. 1965. Muskoxen in Canada. Can. Wildl. Serv. Monogr. No. 2. Queen's Printer, Ottawa. 166 pp.

Thomas, D.C.; Broughton, E. 1978. Status of three Canadian caribou populations north of 70° in winter 1977. Can. Wild. Serv. Prog. Note No. 85. 12 pp.

Thomas, D.C.; Joly, P. 1981. Status of Peary caribou on the western Queen Elizabeth Islands in April 1980. Musk-ox 28:58–64.

Thomas, D.C.; Kroeger, P. 1980. *In vitro* digestibilities of plants in rumen fluids of Peary caribou. Arctic 33(4):757–767.

Thomas, D.C.; Russell, R.H.; Broughton, E.; Edmonds, E.J.; Gunn, A. 1977. Further studies of two populations of Peary caribou in the Canadian Arctic. Can. Wildl. Serv. Prog. Note No. 80. 13 pp.

Thomas, D.C.; Russell, R.H.; Broughton, E.; Madore, P.L. 1976. Investigations of Peary caribou populations on Canadian Arctic Islands. Can. Wildl. Serv. Prog. Note No. 64. 13 pp.

Wein, R.W.; Rencz, A.N. 1976. Plant cover and standing crop sampling procedures for the Canadian High Arctic. Arct. and Alp. Res. 8(2):139–150.

Woo, V.; Zoltai, S. 1977. Reconnaissance of the soils and vegetation of Somerset and Prince of Wales islands. North West Territ. Inf. Rep. NOX-X-186. Nor. For. Res. Centre. Edmonton, Alberta. 127 pp.

Appendices

Appendix 1
Locations, site characteristics, and dates of measurements at snow–ice sample sites on Prince of Wales Island and its satellite islands of Prescott, Pandora, Vivian, and Lock, NWT, May–July 1979

Snow–ice sample site no.*	Lat.†	Long.†	Slopes‡	Aspect§	Altitude class‖ of site, m	Dist. to seacoast,* km	Dates of readings 1st	2nd	3rd	4th
Prince of Wales Island										
1A	7233	9644	6–7	N	181–210	13.0	7 May	22 June	1 July	
1B	7233	9644	4–5	E	181–210	13.0	7	22	1	
1C	7233	9644	4–5	S	181–210	13.0	7	22	1	
1D	7233	9644	9–10	W	181–210	13.0	7	22	1	
1E	7233	9644		F	181–210	13.0	7	(22 June)**		
2	7246	9636	4–5	N	1–30	0.1	10	18 June	22 June	1 July
3	7242	9641	4–5	N	91–120	2.0	20	18	24	(1 July)
4	7241	9656	3–4	W	31–60	0.8	11	11	22	(1)
5A	7236	9703	1–2	N	31–60	3.0	6	11	(22 June)	
5B	7236	9703	1–2	E	31–60	3.0	6	11	22 June	(1)
5C	7236	9703	1–4	S	31–60	3.0	6	11	22	(1)
5D	7236	9703	1–3	W	31–60	3.0	6	11	22	(1)
5E	7236	9703		F	31–60	3.0	6	11	(22 June)	
6	7231	9727	2–3	S	61–90	15.0	11	11	22 June	1 July
7	7232	9814		F	1–30	38.0	11	12	22	1
8	7235	9813	4–4	W	31–60	35.0	12	12	22	1
9	7239	9817	4–4	S	61–90	30.0	12	12	(22 June)	
10A	7238	9840	4–7	W	31–60	33.0	13	12	22 June	1 July
10B	7239	9834	1–2	S	1–30	30.0	12	12	22	(1 July)
11	7244	9837	3–4	W	31–60	23.0	14	14	22	1 July
12	7248	9839	1–1	N	1–30	18.0	15	14	22	1
13	7252	9825	2–4	E	1–30	12.0	22	14	22	1
14	7257	9823		F	1–30	0.3	16	14	22	(1 July)
15	7302	9748	2–3	N	1–30	0.6	22	22	(1 July)	
16	7248	9735	6–7	W	31–60	10.0	22	22	(1)	
17A	7247	9717	3–5	N	1–30	5.0	9	22	1 July	
17B	7247	9717	2–4	E	1–30	5.0	9	22	1	
17C	7247	9717	1–2	S	1–30	5.0	9	(22 June)		
17D	7247	9717	2–4	W	1–30	5.0	9	22 June	(1 July)	
17E	7247	9717		F	1–30	5.0	9	(22 June)		
18	7304	9818	1–2	E	1–30	1.0	16	15 June	22 June	(1)
19	7310	9807	4–6	E	1–30	2.0	16	15	22	(1)
20	7314	9753		F	1–30	0.5	16	15	(22 June)	
21A	7323	9728	5–6	W	61–90	5.0	16			
21B	7323	9728	5–6	W	61–90	5.0	16 June	22	1 July	
22	7322	9715	1–2	S	1–30	0.4	22 May	16	22 June	1 July
23	7328	9713	3–3	N	1–30	0.3	22	16	22	1
24	7328	9729	3–4	S	1–30	0.4	22	16	22	(1 July)
25	7329	9737		F	1–30	0.3	22	16	22	(1)
38	7242	9635	3–3	S	31–60	0.5	19	24	27	2 July
39	7341	9742		F	91–120	15.0	22	8	22	(1 July)
Prescott Island										
30	7307	9645	5–7	S	1–30	0.5	22 May	22 June	(1 July)	
31A	7259	9640	5–7	E	181–210	1.5	22			
31B	7259	9640	4–4	E	181–210	1.5	22 June	1 July		
32A	7256	9653	3–7	N	91–120	0.4	8 May	17 June	22 June	1 July
32B	7256	9653	7–9	E	91–120	0.4	8	(17 June)		
32C	7256	9653	8–13	S	91–120	0.4	8	17 June	22	(1 July)
32D	7256	9653	15–17	W	91–120	0.4	8	17	22	(1)
32E	7256	9653		F	91–120	0.4	8	(17 June)		
33	7259	9701	3–4	N	31–60	2.0	18	17 June	22	(1)

(cont'd next page)

Appendix 1 (cont'd)
Locations, site characteristics, and dates of measurements at snow–ice sample sites on Prince of Wales Island and its satellite islands of Prescott, Pandora, Vivian, and Lock, NWT, May–July 1979

Snow–ice sample site no.*	Lat.†	Long.†	Slopes‡	Aspect§	Altitude class‖ of site, m	Dist. to seacoast,# km	Dates of readings			
							1st	2nd	3rd	4th
Pandora Island										
34	7252	9644		F	61–90	2.5	22 May	9 June	22 June	(1 July)
35A	7248	9637	1–3	N	31–60	1.0	5	18	24	(1)
35B	7248	9637	7–9	E	31–60	1.0	5	18	24	1 July
35C	7248	9637	5–6	S	31–60	1.0	5	18	24	(1 July)
35D	7248	9637	3–8	W	31–60	1.0	5	18	24	1 July
35E	7248	9637		F	31–60	1.0	5	(18 June)		
36	7244	9645	3–4	S	1–30	0.3	19	18 June	(22 June)	
37	7249	9648	3–5	E	121–150	2.5	19	9	22 June	(1 July)
Vivian Island										
27	7317	9702	3–3	N	1–30	0.4	18 May	17 June	22 June	(1 July)
28	7314	9702	3–4	W	1–30	1.0	18	17	22	1 July
29	7314	9657	3–3	S	1–30	0.5	18	17	22	1
Lock Island										
26	7318	9713	4–6	S	31–60	0.4	18 May	17 June	22 June	(1 July)

*Fig. 2 shows locations of sample sites by number only.
†Example, latitude 7233 and longitude 9644 are read as latitude 72°33′N, longitude 96°44′W.
‡Range of slopes at each of the six digs along the 100-m transect at each location; all slopes measured from 20-m distance and always upgrade.
§F, Flat; N, North; E, East; S, South; W, West.
‖From a 1:250 000 topographical map using 30-m contours.
#Closest distance to the sea-ice was measured on a horizontal plane from a 1:250 000 topographical map.
**Parentheses indicate no snow remained.

Appendix 2
Locations, site characteristics, and dates of measurements at snow–ice sample sites on Somerset Island and its satellite islands of Wadworth and three unnamed islands, NWT, May–June 1979

Snow–ice sample location	Lat.*	Long.*	Slopes†	Aspects‡	Altitude class§ of site, m	Dist. to seacoast,‖ km	Dates of readings 1st	2nd	3rd
Somerset Island									
101	7232	9512		F	1–30	0.3	21 May	(20 June)	
102	7237	9517	8–9	N	31–60	1.5	23	(20)	
103	7240	9526	4–4	S	1–30	0.3	23	20 June	(1 July)
104	7243	9509	6–6	N	151–180	2.3	23	20	1 July
105	7242	9530	6–8	E	1–30	2.5	28	20	1
106	7246	9533	7–7	W	31–60	1.0	28	(20 June)	
107	7248	9532		F	1–30	2.5	28	(20)	
108	7249	9513	6–6	W	121–150	3.5	23	20 June	1
109	7252	9519	9–11	S	31–60	5.0	23	20	1
110	7249	9537	3–4	N	1–30	2.0	28	20	(1 July)
112	7254	9532	4–5	W	121–150	3.5	23	20	1 July
114	7302	9539	5–5	N	31–60	0.5	29	20	1
116	7307	9538	7–8	W	91–120	0.1	29	20	1
117	7307	9519	7–8	E	241–270	11.0	23	20	1
118	7312	9532		F	31–60	0.5	29	(20 June)	
119	7309	9511	9–11	S	271–300	10.0	23	20 June	1
120	7314	9532	6–6	W	31–60	1.0	29	20	1
121	7314	9507	7–8	E	241–270	15.0	23	20	1
122	7317	9530	5–6	E	61–90	1.0	30	20	(1 July)
123	7318	9513	5–7	W	391–420	10.0	23	21	1 July
124	7320	9535	8–8	E	31–60	1.0	2 June	20	1
125	7322	9519	6–8	N	241–270	13.0	23 May	20	1
126	7328	9532	8–8	N	31–60	1.0	2 June	20	(1 July)
127	7324	9524	3–5	S	301–330	6.0	23 May	20	1 July
129	7331	9537		F	1–30	0.5	2 June	20	1
130	7329	9529		F	301–330	11.0	23 May	20	1
"South" Island									
111	7249	9546	3–3	S	1–30	0.5	29 May	20 June	1 July
"Central" Island									
113	7256	9545	3–4	S	91–120	0.8	29 May	20 June	1 July
"North" Island									
115	7306	9542	4–5	E	1–30	0.5	29 May	20 June	(1 July)
Wadworth Island									
128	7328	9543	2–3	N	1–30	0.5	2 June	20 June	1 July

*Example, latitude 7233 and longitude 9644 are read as latitude 72°33'N, Longitude 96°44'W.
†Range of slopes at each of the six digs along the 100-m transect at each location: all slopes measured from 20-m distance and always upgrade.
‡Aspects: F, Flat; N, North; E, East; S, South; and W, West.
§From a 1:250 000 topographical map using 30-m contours.
‖Closest distance to the seacoast was measured on a horizontal plane from a 1:250 000 topographical map.
#Parentheses indicate no snow remained.

Appendix 3
Elevational profile of 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, May–July 1980

Station	Elevation, m asl	Station	Elevation, m asl
0 – 20	132	0	130
100	116	100 + 20	110
200 – 20	100	200	96
300	70	300 + 20	64
400 – 20	48	400	44
500	33	500 + 20	31
600 – 20	28	600	26
700	19	700 + 20	18
800 – 20	15	800	14
900	9	900 + 20	9
Creek bottom	5	Creek bottom	5
1000	11	1000 + 20	12
1100 – 20	19	1100	19
1200	19	1200 – 20	19
1300 + 20	16	1300	16
1400	15	1400 – 20	15
1500 + 20	14	1500	14
1600	14	1600 – 20	14
1700 – 20	12	1700	12
1800	14	1800 + 20	14
1900 – 20	16	1900	16
2000	18	2000 + 20	18
2100 – 20	19	2100	21
2200	23	2200 + 20	24
2300 – 20	27	2300	27
2400	31	2400 + 20	32
2500 – 20	34	2500	36
2600	42	2600 + 20	45
2700 – 20	49	2700	50
2800	56	2800 + 20	57
2900 – 20	61	2900	62
3000	68	3000 + 20	70
3100 – 20	75	3100	77
3200	87	3200 + 20	89
3300 – 20	94	3300	95
3400	101	3400 + 20	102
3500 – 20	107	3500	108
3600	117	3600 + 20	118
3700 – 20	121	3700	123

Appendix 4
Elevational changes (m asl) within and between 38 pairs of snow–ice stations on a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, May–July 1980

Elevational class, m asl	Elevational difference within each pair of stations		Elevational difference between pairs of stations	
	n	%	n	%
0–0.9	18	47.3	2	5.3
1–3.9	16	42.1	14	36.9
4–6.9	4	10.6	10	26.3
7–10.9			8	21.1
11–16			3	7.8
26			1	2.6

Appendix 5
Snow-free aspects and slopes at eight major points of the compass for 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980 (based on measurements taken along 20-m-radius periphery around each station)

Snow–ice stations	Aspect	Zero points*	Slopes†							
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
0	NE	315°–150°	−6	−9	−6	0	+5	+7	+4	0
0 – 20	NE	315°–150°	−5	−7	−5	0	+4	+6	+4	0
100 + 20	NE	315°–140°	−12	−14	−11	−1	+11	+15	+12	0
100	NE	300°–150°	−13	−15	−12	0	+11	+15	+12	−2
200	NE	315°–165°	−11	−14	−11	−5	+7	+12	+7	0
200 – 20	NE	310°–150°	−10	−13	−10	−2	+12	+13	+7	−1
300 + 20	NE	295°–125°	−9	−12	−6	+1	+12	+14	+7	−1
300	NE	315°–120°	−14	−14	−10	+5	+19	+22	+12	0
400	N	285°–100°	−8	−9	−5	+1	+11	+10	+2	−7
400 – 20	NE	285°–125°	−11	−10	−4	+1	+10	+11	+3	−7
500 + 20	NE	295°–120°	−6	−6	−3	+3	+6	+6	+2	−2
500	NE	290°–120°	−7	−7	−4	+2	+6	+7	+3	−4
600	NE	280°–125°	−4	−5	−3	+1	+7	+6	+2	−5
600 – 20	N	290°–120°	−7	−6	−1	+2	+6	+6	+4	−5
700 + 20	N	280°–100°	−4	−3	−1	+1	+2	+2	0	−3
700	N	270°–110°	−2	−2	−1	+1	+1	+1	0	−2
800	N	285°–110°	−4	−4	−1	+2	+5	+4	+1	−2
800 – 20	N	270°–110°	−5	−4	−1	+1	+4	+3	0	−3
900 + 20	N	270°–150°	−6	−7	−6	−4	+2	+1	0	−1
900	N	250°–120°	−4	−2	+1	+1	+2	+2	−1	−2
1000	W	135°–0°	0	+2	+1	−1	−2	−2	−3	−2
1000 – 20	SW	150°–340°	+1	+3	+3	+1	−2	−2	−2	−1
1100 + 20	S	45°–300°	+1	0	−1	−2	−3	−3	−1	+1
1100	S	90°–300°	+1	+1	0	−1	−1	−1	−1	+1
1200	SE	15°–180°	+1	+1	−1	−1	0	+1	+1	+1
1200 – 20	SE	15°–180°	0	−1	−1	−1	0	+1	+1	+2
1300 + 20	SE	(in pond, no readings)								
1300	SE	320°–270°	−1	−1	−1	−1	0	0	0	+1
1400	S	90°–90°	−1	−1	0	−1	−2	−1	−1	−1
1400 – 20	SW	70°–315°	0	+1	−1	−2	−2	−2	−1	0
1500 + 20	E	0°–180°	0	−1	−1	−1	0	+1	+2	+1
1500	E	315°–150°	−1	−1	−1	−1	0	+1	+1	0
1600	SE	0°–270°	0	−1	−1	−1	−1	−1	0	0
1600 – 20	SE	none	−1	−1	−2	−2	−2	−1	−1	−1
1700 + 20	SE	30°–200°	+1	−1	−2	−2	−1	+1	+1	+1
1700	SE	45°–225°	+1	0	−2	−3	−2	0	+1	+2
1800	S	80°–285°	+4	+3	−1	−3	−4	−4	−1	+2
1800 + 20	S	70°–285°	+3	+2	−1	−3	−5	−3	−1	+1
1900 – 20	S	45°–285°	+1	0	−2	−2	−3	−2	−1	+1
1900	SE	20°–255°	+1	−1	−2	−2	−1	−1	+1	+1
2000	S	75°–300°	+2	+1	−1	−5	−6	−4	−4	+1
2000 + 20	S	25°–270°	+2	−2	−3	−3	−4	−2	0	+1
2100 – 20	SW	135°–270°	+2	+6	+3	0	−1	−4	0	+1
2100	SW	115°–340°	+3	+2	+2	−1	−4	−6	−5	−3
2200	SW	110°–335°	+1	+3	+2	−2	−3	−3	−2	−1
2200 + 20	S	100°–315°	+2	+2	+1	−3	−4	−4	−2	0
2300 – 20	SW	115°–295°	+1	+1	+1	−1	−2	−3	−2	+1
2300	SW	135°–315°	+1	+1	+1	0	−2	−2	−1	0
2400	SW	150°–300°	+2	+4	+2	+1	−1	−2	−2	−1
2400 + 20	SW	110°–30°	−3	+2	+1	−1	−4	−5	−6	−5
2500 – 20	SW	135°–290°	+6	+6	+2	0	−1	−2	−1	+1
2500	SW	90°–315°	+1	+2	0	−1	−4	−6	−2	0
2600	SW	170°–300°	+5	+8	+5	+1	−2	−4	−2	+1
2600 + 20	SW	100°–340°	+3	+3	+6	−2	−7	−9	−8	−1
2700 – 20	SW	135°–320°	+2	+3	+2	0	−3	−4	−3	−1
2700	SW	160°–335°	+1	+2	+2	+1	−2	−4	−3	−1
2800	W	165°–0°	0	+4	+4	+3	−1	−5	−4	−3
2800 + 20	W	160°–350°	+1	+4	+5	+4	−1	−4	−5	−3
2900 – 20	W	170°–20°	−1	+3	+5	+4	−1	−4	−4	−3

Appendix 5 (cont'd)
Snow-free aspects and slopes at eight major points of the compass for 76 snow–ice stations along a 3.7-km transect, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT, 1980 (based on measurements taken along 20-m-radius periphery around each station)

Snow–ice stations	Aspect	Zero points*	Slopes†							
			N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
2900	W	170°–20°	−1	+4	+6	+4	−1	−6	−6	−5
3000	W	190°–20°	−1	+4	+7	+5	+1	−4	−6	−5
3000 + 20	W	180°–20°	−1	+4	+8	+4	0	−5	−8	−7
3100 – 20	W	190°–0°	0	+5	+8	+6	+1	−6	−9	−8
3100	W	195°–20°	−1	+4	+9	+7	+1	−6	−9	−8
3200	W	190°–20°	−2	+3	+7	+5	+1	−5	−8	−6
3200 + 20	W	190°–20°	−3	+4	+7	+6	+4	−5	−7	−7
3300 – 20	W	180°–20°	−5	+2	+7	+7	0	−4	−7	−7
3300	NW	205°–35°	−4	+1	+6	+7	+3	−3	−8	−7
3400	NW	200°–25°	−4	+2	+7	+7	+2	−4	−8	−10
3400 + 20	NW	200°–20°	−5	+3	+7	+7	+3	−4	−8	−10
3500 – 20	NW	210°–30°	−5	+2	+6	+8	+5	−2	−8	−10
3500	NW	220°–20°	−2	+4	+9	+10	+4	−1	−7	−6
3600	NW	210°–25°	−5	+3	+7	+10	+6	−3	−6	−7
3600 + 20	NW	215°–20°	−4	+2	+7	+11	+8	−2	−4	−8
3700 – 20	NW	215°–20°	−2	+4	+7	+8	+6	−3	−7	−8
3700	NW	210°–10°	−5	+3	+6	+7	+4	−2	−6	−6

*Zero degree points on 20-m-radius periphery around each snow–ice station: portion of each periphery within the range of degree values is down slope and the remaining portion is up slope (e.g. snow–ice station 0-m = 315°–150°; which equals a down slope portion of the periphery of 195° from 315°–150°; and a remaining up slope portion of 165° from 150°–315°).
†Slopes of snow–ice stations are based on readings taken at eight major points of the compass: N = 0°; NE = 45°; E = 90°; SE = 135°; S = 180°; SW = 225°; W = 270°; and NW = 315°.

Appendix 6
Summary of searches for evidence of inter-island movements of Peary caribou within the Prince of Wales Island – Somerset Island – Boothia Peninsula complex, NWT, May–July 1979

Zones*	Snowmobile travel, km	Helicopter flights, km	Search dates
1	—	56	8 June
2	—	125	25 May; 8 June
3	—	357	25 May; 8 June
4	—	465	25 May; 8 June
5	15		30 May; 2 June
		457	21, 25, 26 May; 8, 9, 21, 22 June
6	317		16–18, 29, 30 May; 2, 3, 14–17 June
		1052	21–23, 25, 26 May; 8, 9, 20–22 June; 1 July
7	755		5–11, 13, 16, 18, 24, 28, 29 May; 3, 5–7, 10, 11, 14, 17, 18, 24 June
		1092	21–23, 25, 26 May; 8, 9, 20–22 June; 1 July
8	—	423	21 May; 8, 21 June
9	—	758	21 May
10	—	442	21 May

*See Figures 3 and 4.

Appendix 7
Plant species that occurred in range types or range subtypes but had prominence values <1.0, Savage Point, Prince of Wales Island, NWT

Range type 1. *Alectoria ochroleuca* — *Umbilicaria* spp. – crustose lichen stony ridge: *Cetraria nivalis, C. delisei, Bryoria nitidula, Pseudephebe pubescens, B. nigricans,* and *Ramalina* sp.

Range type 2. *Dryas integrifolia – Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen gravel ridge: *Salix arctica, Papaver radicatum, Draba* spp., *Carex rupestris, Carex misandra, Saxifraga caespitosa, Cerastium beeringianum, Luzula nivalis, Arenaria* sp., *Pedicularis lanata, Poa* sp., *Oxyria digyna, Polygonum viviparum, Festuca brachyphylla, Stellaria longipes, Bryoria nitidula, Alectoria ochroleuca, Pseudephebe pubescens, Ramalina* sp., *Umbilicaria* spp., *Dactylina arctica, Cetraria nivalis, C. tilesii, C. cucullata,* and *C. islandica.*

Range type 3. *Dryas integrifolia – Salix arctica* – crustose lichen bedrock outcrop ledge: *Polygonum viviparum, Draba* spp., *Luzula confusa, Carex misandra, C. rupestris, Oxyria digyna, Luzula nivalis, Saxifraga caespitosa, Papaver radicatum, Cerastium beeringianum, Saxifraga cernua, Stellaria longipes, Eriophorum triste, Arctagrostis latifolia, Alectoria ochroleuca, Pseudephebe pubescens, Cetraria nivalis, C. cucullata, C. tilesii, C. delisei, Umbilicaria* spp., and *Cetraria islandica.*

Range subtype 4.1. *Dryas integrifolia* – mixed sedge – *Salix arctica* – crustose lichen – moss depression: *Juncus biglumis, Poa* sp., *Bryoria purpurescens, Polygonum viviparum, Arctagrostis latifolia, Cetraria cucullata, C. islandica, C. tilesii, Carex rupestris, Eutrema edwardsii, Luzula nivalis, Draba* spp., *Saxifraga cernua, Stellaria longipes, Carex stans, Oxyria digyna, Papaver radicatum, Bryoria nitidula, Alectoria ochroleuca, Saxifraga caespitosa,* and *S. nivalis.*

Range subtype 4.2. *Salix arctica – Saxifraga oppositifolia* – mixed lichen – moss drainage path: *Poa* sp., *Polygonum viviparum, Arctagrostis latifolia, Luzula nivalis, Carex misandra, Festuca brachyphylla, Stellaria longipes, Oxyria digyna, Arenaria* sp., *Papaver radicatum, Pedicularis arctica, Saxifraga cernua, Saxifraga nivalis, S. hirculus, Cardamine bellidifolia, Draba* spp., *Cerastium beeringianum, Potentilla hyparctica, Melandrium apetalum, Saxifraga caespitosa, Alopecurus alpinus, Bryoria purpurescens, Juncus biglumis, Cetraria tilesii, C. islandica, C. delisei, Umbilicaria* spp., *Stereocaulon* sp., *Bryoria nitidula,* and *Alectoria ochroleuca.*

Range type 5. *Saxifraga oppositifolia* – crustose lichen–moss sedimentary slope: *Papaver radicatum, Saxifraga caespitosa, S. nivalis, S. flagellaris, S. cernua, Juncus biglumis, Oxyria digyna, Stellaria longipes, Cerastium beeringianum, Draba* spp., *Ranunculus sulphureus, Poa* sp., *Potentilla hyparctica, Arenaria* sp., *Festuca brachyphylla, Cardamine bellidifolia, Cetraria nivalis, C. cucullata, C. islandica, Solorina crocea, Alectoria ochroleuca, Bryoria nitidula, Dactylina arctica, Stereocaulon* sp., and *Peltigera aphthosa.*

Range subtype 6.1. *Eriophorum triste – Salix arctica – Arctagrostis latifolia* – moss seepage slope: *Luzula nivalis, Cardamine bellidifolia, Draba* spp., *Saxifraga foliolosa, S. hirculus, Stellaria longipes, Eutrema edwardsii, Melandrium apetalum, Papaver radicatum, Pedicularis arctica, Juncus biglumis, Oxyria digyna, Poa* sp., *Saxifraga flagellaris, Bryoria purpurescens, Carex rupestris, C. stans, Cerastium beeringianum, Cetraria nivalis, C. islandica, C. delisei, C. cucullata, C. tilesii, Alectoria ochroleuca, Dactylina ramulosa, Bryoria nitidula,* and *Umbilicaria* sp.

Range subtype 6.2. Mixed sedge – *Salix arctica – Dryas integrifolia* – moss hummock: *Thamnolia vermicularis, Pedicularis lanata, Stellaria longipes, Carex misandra, Melandrium apetalum, Luzula nivalis, Cardamine bellidifolia, Draba* spp., *Saxifraga hirculus, Arenaria* sp., *Saxifraga foliolosa, Eutrema edwardsii, Pedicularis capitata, Oxyria digyna, Bryoria purpurescens, Carex rupestris, Cetraria nivalis, C. islandica, C. cucullata, Bryoria nitidula,* and *Alectoria ochroleuca.*

Other publications in the Occasional Papers Series

No. 1
Birds protected in Canada under the Migratory Birds Convention Act, 4th ed. Disponible également en français.
Cat. No. R69-1/1. Publ. 1957, rev. 1980.
No. 2
Canadian bird names, French, English and scientific.
Publication bilingue.
Cat. No. R69-1/2. Publ. 1964, rev. 1980.
No. 3
Use of aerial surveys by the Canadian Wildlife Service by D.A. Benson.
Out of print.
Cat. No. R69-1/3. Publ. 1966.
No. 4
Queen Elizabeth Islands game survey, 1961 by J.S. Tener.
Cat. No. R69-1/4. Publ. 1963, rev. 1972.
No. 5
Age determination in the polar bears by T.H. Manning.
Cat. No. R69-1/5. Publ. 1964, rev. 1973.
No. 6
A wildlife biologist looks at sampling, data processing and computers by D.A. Benson.
Out of print.
Cat. No. R69-1/6. Publ. 1964.
No. 7
Preliminary report on the effects of phosphamidon on bird populations in New Brunswick by C.D. Fowle. Out of print.
Cat. No. R69-1/7. Publ. 1965.
No. 8
Birds of Nova Scotia – New Brunswick border region by G.F. Boyer.
Cat. No. R69-1/8. Publ. 1966, repr. 1981.
No. 9
Effects of dietary methylmercury on Ring-necked Pheasants, with special reference to reproduction by N. Fimreite.
Cat. No. R69-1/9. Publ. 1971.
No. 10
Trends in populations of barren-ground caribou over the last two decades: a re-evaluation of the evidence by G.R. Parker.
Cat. No. R69-1/10. Publ. 1971, rev. 1972.
No. 11
The Canada migratory game bird hunting permit and related surveys by D.A. Benson.
Cat. No. R69-1/11. Publ. 1971.
No. 12
Observations on duck hunting in eastern Canada in 1968 and 1969 by J.H. Boyd.
Cat. No. R69-1/12. Publ. 1971.
No. 13
Evaluation of ecological effects of recent low water levels in the Peace–Athabasca Delta by H.J. Dirschl.
Cat. No. CW69-1/13. Publ. 1972.
No. 14
The Great Cormorants of eastern Canada by A.J. Erskine.
Cat. No. CW69-1/14. Publ. 1972.
No. 15
Distribution of barren-ground caribou harvest in north-central Canada by G.R. Parker.
Cat. No. CW69-1/15. Publ. 1972.
No. 16
Bird migration forecasts for military air operations by H. Blokpoel.
Cat. No. CW69-1/16. Publ. 1973.
No. 17
Waterfowl populations on the Peace – Athabasca Delta, 1969 and 1970 by D.J. Nieman and H.J. Dirschl.
Cat. No. CW69-1/17. Publ. 1973.
No. 18
Gammarus predation and the possible effects of *Gammarus* and *Chaoborus* feeding on the zooplankton composition in some small lakes and ponds in western Canada by R.S. Anderson and L.G. Raasveldt.
Cat. No. CW69-1/18. Publ. 1974.
No. 19
A summary of DDE and PCB determinations in Canadian birds, 1969 to 1972 by M. Gilbertson and L. Reynolds.
Cat. No. CW69-1/19. Publ. 1974.
No. 20
Development of a simulation model of Mallard Duck populations by C.J. Walters, R. Hilborn, E. Oguss, R.M. Peterman and J.M. Stander.
Cat. No. CW69-1/20. Publ. 1974.
No. 21
Use of museum specimens in toxic chemical research by A.M. Rick.
Cat. No. CW69-1/21. Publ. 1975.
No. 22
Impoundments for waterfowl by W.R. Whitman.
Cat. No. CW69-1/22. Publ. 1976.
No. 23
Minimizing the dangers of nesting studies to raptors and other sensitive species by R.W. Fyfe and R.R. Olendorff.
Cat. No. CW69-1/23. Publ. 1976.
No. 24
Waterfowl damage to Canadian grain: current problems and research needs by L.G. Sugden.
Cat. No. CW69-1/24. Publ. 1976.
No. 25
Census techniques for seabirds of arctic and eastern Canada by D.N. Nettleship.
Cat. No. CW69-1/25. Publ. 1976.
No. 26
Notes on the present status of the polar bear in James Bay and Belcher Islands area by Charles Jonkel, Pauline Smith, Ian Stirling and George B. Kolenosky.
Cat. No. CW69-1/26. Publ. 1976.
No. 27
Limnological and planktonic studies in the Waterton Lakes, Alberta by R. Stewart Anderson and Roderick B. Green.
Cat. No. CW69-1/27. Publ. 1976.
No. 28
Birds and mammals of the Belcher, Sleeper, Ottawa, and King George Islands, Northwest Territories by T.H. Manning.
Cat. No. CW69-1/28. Publ. 1976.
No. 29
Developments in PPS sampling – Impact on current research by A.R. Sen.
Cat. No. CW69-1/29. Publ. 1976.
No. 30
Dynamics of snowshoe hare populations in the Maritime Provinces by Thomas J. Wood and Stanley A. Munroe.
Cat. No. CW69-1/30. Publ. 1977.
No. 31
Migration and population dynamics of the Peace – Athabasca Delta goldeye population by D.B. Donald and A.H. Kooyman.
Cat. No. CW69-1/31. Publ. 1977.
No. 32
The effects of fire on the ecology of the Boreal Forest, with particular reference to the Canadian north; a review and selected bibliography by John P. Kelsall, E.S. Telfer and Thomas D. Wright.
Cat. No. CW69-1/32. Publ. 1977.
No. 33
The ecology of the polar bear (*Ursus maritimus*) along the western coast of Hudson Bay by Ian Stirling, Charles Jonkel, Pauline Smith, Richard Robertson and Dale Cross.
Cat. No. CW69-1/33. Publ. 1977.
No. 34
Canvasback habitat use and production in Saskatchewan parklands by Lawson G. Sugden.
Cat. No. CW69-1/34. Publ. 1978.
No. 35
The diets of muskoxen and Peary caribou on some islands of the Canadian High Arctic by Gerald R. Parker.
Cat. No. CW69-1/35. Publ. 1978.

No. 36
Observations of Mallards in the parkland of Alberta by Michael F. Sorensen.
Cat. No. CW69-1-36. Publ. 1978.
No. 37
The wildlife valuation problem: A critical review of economic approaches by William A. Langford and Donald J. Cocheba.
Cat. No. CW69-1-37. Publ. 1978.
No. 38
Spatial changes in waterfowl habitat, 1964-74, on two land types in the Manitoba Newdale Plain by G.D. Adams and G.G. Gentle.
Cat. No. CW69-1-38. Publ. 1978.
No. 39
Patterns of pelagic distribution of seabirds in western Lancaster Sound and Barrow Strait, Northwest Territories, in August and September 1976 by D.N. Nettleship and A.J. Gaston.
Cat. No. CW69-1-39. Publ. 1978.
No. 40
Responses of Peary caribou and muskoxen to helicopter harassment by Frank L. Miller and Anne Gunn.
Cat. No. CW69-1-40. Publ. 1979.
No. 41
Avian Community structure of six forest stands in La Mauricie National Park, Quebec by J.-L. DesGranges. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-41E. Publ. 1979.
No. 42
Population ecology studies of the polar bear in northern Labrador by Ian Stirling and H.P.L. Kiliaan. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-42E. Publ. 1980.
No. 43
Census methods for murres, *Uria* species: a unified approach by T.R. Birkhead and D.N. Nettleship. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-43E. Publ. 1980.
No. 44
Population ecology studies of the polar bear in the area of southeastern Baffin Island by Ian Stirling, Wendy Calvert, and Dennis Andriashek. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-44E. Publ. 1980.
No. 45
Polynyas in the Canadian Arctic by Ian Stirling and Holly Cleator, eds. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-45E. Publ. 1981.
No. 46
The Lesser Snow Geese of the eastern Canadian Arctic by H. Boyd, G.E.J. Smith, and F.G. Cooch. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-46E. Publ. 1982.
No. 47
The distribution and abundance of seals in the eastern Beaufort Sea, 1974-79 by Ian Stirling, Michael Kingsley, and Wendy Calvert. Disponible également en français.
Cat. No. CW69-1-47E. Publ. 1982.

F.L. Miller
E.J. Edmonds
A. Gunn

Le comportement alimentaire du caribou de Peary selon les conditions de la neige et de la glace au printemps

Environment Canada Environnement Canada

0021988F DEST PVM EXCH COPY 03
SK 471 C3314
VOL ISS 48
SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE. PUBLI
CATION HORS-SERIE

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

F.L. Miller*
E.J. Edmonds†
A. Gunn‡

Le comportement alimentaire du caribou de Peary selon les conditions de la neige et de la glace au printemps

Publication hors-série
Numéro 48
Service canadien de la faune

Also available in English

*SCF, Edmonton (Alberta) T5K 2J5

†Division de la faune aquatique et terrestre de l'Alberta, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Edson (Alberta) T0E 0P0

‡Service de la faune, ministère des Ressources renouvelables, gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Yellowknife (T.N.-O.) X1A 2L9

Publication autorisée par le
Ministre de l'Environnement
Service canadien de la faune

©Approvisionnements et Services Canada, 1982
N° de catalogue CW69-1/48F
ISBN-0-662-12017-5
ISSN-0576-6370

Conception graphique : Rolf Harder & Assoc.

Table des matières

6	Remerciements
6	**Résumé**
7	**Introduction**
8	**Région étudiée**
12	**Méthodes**
12	1. Mesures de la neige et de la glace
13	2. Dénombrements aériens
13	3. Échantillonnage de la végétation
13	3.1. Études sur le terrain
13	3.2. Analyse des données
14	4. Statistiques
14	**Résultats**
14	1. Mesures de la neige et de la glace, 1979
18	2. Mesures de la neige et de la glace, 1980
21	3. Dénombrements aériens, 1979
22	4. Dénombrements aériens, 1980
24	5. Échantillonnage de la végétation, 1980
24	5.1. Types d'habitat
24	5.1.1. Type 1. Crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés
24	5.1.2. Type 2. Crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés
24	5.1.3. Type 3. Saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés
25	5.1.4. Type 4. Aires de drainage
26	5.1.5. Type 5. Pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses
26	5.1.6. Type 6. Pente ou prairie recouverte de cypéracées et de mousses
27	5.2. Données sur les pâturages
27	5.2.1. Végétation
28	5.2.2. Observations de caribous
31	**Analyse**
35	**Conclusions**
35	**Recommandations**
36	**Bibliographie**
37	**Appendices**

Liste des tableaux

15	Tableau 1. Mesures de l'épaisseur de la couche de neige (cm) et de la couche de glace fixée (mm) et de l'épaisseur totale des lentilles de glace superposées (mm) dans la couverture de neige des postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), du 5 mai au 2 juillet 1979
16	Tableau 2. Répartition en pourcentage, par classe d'inclinaison des pentes, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants
16	Tableau 3. Répartition en pourcentage, d'après le degré d'exposition de la couverture de neige, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants
17	Tableau 4. Répartition en pourcentage, par classe d'élévation, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1978, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants
17	Tableau 5. Répartition en pourcentage, par classe de distance par rapport à la côte, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants
18	Tableau 6. Mesures de l'épaisseur de la couche de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980
18	Tableau 7. Épaisseur de la couche de glace fixée aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980
19	Tableau 8. Analyses de variance de l'épaisseur de la couche de neige (cm) selon la classe d'élévation et d'inclinaison et l'exposition de la couverture de neige, aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980
19	Tableau 9. Répartition en pourcentage des classes d'inclinaison selon les classes d'élévation aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

19 Tableau 10. Exposition apparente de la couverture de neige par rapport à l'orientation du terrain en l'absence de neige, à 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

20 Tableau 11. Périodes et ampleur de l'ablation de la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

20 Tableau 12. Nombre de lentilles de glace superposées dans la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

21 Tableau 13. Épaisseur totale des lentilles de glace superposées dans la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

21 Tableau 14. Répartition en pourcentage des classes de dureté horizontale de la neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

21 Tableau 15. Répartition du nombre de couches de neige dans le manteau nival aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

21 Tableau 16. Variations du nombre de couches de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

21 Tableau 17. Mesures de la température aux interfaces neige-sol et neige-glace aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

22 Tableau 18. Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

23 Tableau 19. Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), en juin 1980, le long de la côte ouest des détroits de Peel et de Franklin

23 Tableau 20. Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), en juin 1980, le long de la côte est des détroits de Peel et de Franklin

24 Tableau 21. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 1 (crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés)

24 Tableau 22. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 2 (crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés)

25 Tableau 23. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 3 (saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés)

25 Tableau 24. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 4.1 (dépression recouverte de *Dryas integrifolia*, de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de lichens crustacés et de mousses)

26 Tableau 25. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 4.2 (aire de drainage recouverte de *Salix arctica*, de *Saxifraga oppositifolia*, de divers lichens et de mousses)

26 Tableau 26. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 5 (pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses)

27 Tableau 27. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 6.1 (prairie d'infiltration recouverte d'*Eriophorum triste*, de *Salix arctica*, d'*Arctagrostis latifolia* et de mousses)

27 Tableau 28. Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 6.2 (thufurs recouverts de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de *Dryas integrifolia* et de mousses)

27 Tableau 29. Fréquence, étendue et valeurs de l'importance (VI) moyennes des espèces et des groupes végétaux dominants dans tous les pâturages de caribous de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

28 Tableau 30. Superficie et répartition en pourcentage des types et sous-types d'habitat ou des écosites de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980 : la répartition est donnée à la figure 8

33 Tableau 31. Comparaison de l'importance relative de certains groupes et espèces végétales observés dans les échantillons de pelotes fécales et de rumens de caribous prélevés dans l'île du Prince-de-Galles et dans les pâturages situés dans la région étudiée de la pointe Savage

	Liste des figures
9	Figure 1. La région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980 comprenait les zones englacées et les petites îles du détroit de Peel et du nord du détroit de Franklin, ainsi que les côtes adjacentes des îles du Prince-de-Galles et Somerset et de la presqu'île de Boothia (T.N.-O.)
10	Figure 2. Emplacement des postes d'échantillonnage dans l'est de l'île du Prince-de-Galles et dans ses îles satellites Prescott, Pandora, Vivian et Lock, ainsi que dans l'ouest de l'île Somerset et dans ses îles satellites Wadworth, Nord, Centrale et Sud (T.N.-O.), de mai à juillet 1979
11	Figure 3. Partie ouest (région de l'île du Prince-de-Galles) de la région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980, dans les T.N.-O.
11	Figure 4. Parties est et sud (région de l'île Somerset et de la presqu'île de Boothia) de la région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980, dans les T.N.-O.
16	Figure 5. Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1979
16	Figure 6. Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île Somerset (T.N.-O.), en 1979
19	Figure 7. Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980
29	Figure 8. Répartition des types ou sous-types d'habitat ou des écosites de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

	Liste des appendices
37	Appendice 1. Emplacement et caractéristiques topographiques des postes d'échantillonnage et dates des mesures dans l'île du Prince-de-Galles et dans ses îles satellites Prescott, Pandora, Vivian et Lock (T.N.-O.), de mai à juillet 1979
38	Appendice 2. Emplacement et caractéristiques topographiques des postes d'échantillonnage et dates des mesures dans l'île Somerset et dans son île satellite Wadworth et trois îles non nommées (T.N.-O.), de mai à juin 1979
39	Appendice 3. Profil de l'élévation de 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), de mai à juillet 1980
39	Appendice 4. Variations de l'élévation (m/mer) entre les 38 paires de postes d'échantillonnage et entre les postes d'une même paire situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), de mai à juillet 1980
39	Appendice 5. Orientation en l'absence de neige de 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980, et inclinaison en fonction des huit principaux points de la rose des vents
40	Appendice 6. Résumé des études sur les migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), de mai à juillet 1979
40	Appendice 7. Espèces végétales observées dans les habitats des types ou des sous-types indiqués, mais dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.)

Résumé

Remerciements

Nos recherches ont été financées par le Service canadien de la faune (SCF) d'Environnement Canada (région de l'Ouest et du Nord) et dans le cadre de l'Étude du plateau continental polaire (EPCP) entreprise par Énergie, Mines et Ressources Canada. Nous remercions tout spécialement George D. Hobson et Frank Hunt, respectivement directeur et membre du groupe de l'EPCP, pour le soutien continu qu'ils nous ont prodigué, ainsi que Fred (A.) Alt et Bill (W.) Presley, du même groupe, pour l'aide logistique et technique qu'ils nous ont fournie à partir de Resolute dans l'île Cornwallis (T.N.-O.). Nous remercions deux autres membres du personnel du SCF : H. L. Kiliaan, pour son aide technique, et W.E. Stevens, qui a lu notre manuscrit et en a fait la critique.

En 1979 et 1980, des études ont été réalisées dans les Territoires du Nord-Ouest sur les sujets suivants : les conditions de la neige et de la glace dans les îles du Prince-de-Galles et Somerset, les migrations du caribou de Peary (*Rangifer tarandus pearyi*) entre ces deux îles et entre celles-ci et la presqu'île de Boothia, et le comportement alimentaire de ce caribou au printemps. Les caribous se déplacent entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia, la première île constituant le principal territoire d'été de la plupart des bêtes qui hivernent dans l'île Somerset et dans le nord de la presqu'île de Boothia. La comparaison des conditions de la neige et de la glace au printemps laisse supposer que les caribous profitent de plus grandes surfaces libres de neige — et que la fonte se produit plus tôt — dans l'est de l'île du Prince-de-Galles que dans l'ouest de l'île Somerset. Toutefois, les zones de pâturage enneigées de ces deux îles sont couvertes de glace et inaccessibles aux caribous à cette époque de l'année. Au printemps, le caribou de Peary broute dans les zones sans neige balayées par les vents où la végétation est peu abondante, ou dans les cuvettes recouvertes d'un manteau nival peu épais en bordure des secteurs libres de neige ou des zones recouvertes d'une mince couche de neige fraîche, car le fourrage y est relativement accessible. Les migrations entre les îles, les habitudes alimentaires particulières adoptées au printemps et la mise bas tardive constituent quelques-uns des moyens employés par le caribou de Peary pour s'adapter à la rareté du fourrage. Pour acquérir une connaissance plus détaillée des moyens de survie du caribou de Peary dans le Haut-Arctique canadien, il convient d'étudier plus à fond les liens écologiques complexes qui existent entre cette sous-espèce et son habitat au printemps.

Introduction

Le caribou de Peary (*Rangifer tarandus pearyi*) est dispersé dans tout l'Archipel arctique du Canada. Il s'agit d'une sous-espèce prospère de *Rangifer* qui s'est développée dans des conditions climatiques rigoureuses.

Les conditions climatiques extrêmes, surtout celles de la neige et de la glace, peuvent entraîner des variations périodiques ou sporadiques des populations de caribous de Peary. Les conditions nivales et glacielles particulièrement défavorables qui ont marqué le dur hiver de 1973–1974 sont probablement à l'origine de la mort et des nombreux déplacements de caribous dans et entre les îles de la partie ouest de l'Archipel de la Reine-Élisabeth (Parker *et al.*, 1975; Miller *et al.*, 1977*a*, 1977*b*).

Tous les ans, de nombreux individus effectuent des migrations traditionnelles entre deux ou plusieurs îles, tandis que ceux qui restent sur la même île s'y déplacent abondamment (Miller *et al.*, 1977*a*, 1977*b*; Miller et Gunn, 1978, 1980). D'après Miller et Gunn (1980), les migrations printanières du caribou de Peary entre les îles Somerset et du Prince-de-Galles s'expliqueraient par la présence d'une mince couverture de neige (de 10 à 15 cm d'épaisseur) et de zones sans neige dans cette dernière île. Leurs observations indiquent qu'à la plupart des endroits où l'épaisseur du manteau nival dépasse quelques centimètres, le fourrage devient inaccessible lorsque la neige commence à fondre et que la glace fixée et les lentilles de glace s'accumulent en dessous et à l'intérieur du manteau nival. Au printemps, lorsque la température de la neige dépasse 0°C, l'eau de fonte traverse la couverture de neige par percolation jusqu'à la surface du sol. Elle regèle ensuite car la température du sol demeure inférieure au point de congélation pendant un certain temps après le début de la fonte des neiges. L'accumulation de la glace fixée fait obstacle au broutage du caribou; l'épaisseur de cette couche dépend de celle du manteau nival, d'autres facteurs météorologiques et des caractéristiques du lieu. Apparemment, les années où la fonte des neiges est lente, la glace fixée peut persister pendant au moins un mois. Ces années-là, le caribou de Peary ne peut brouter que sur les levées de plage balayées par les vents et sur les pentes libres de neige. Cette diminution des réserves fourragères se produit à l'époque de l'année où la condition physique du caribou de Peary est au plus bas. En outre, certaines années, la glace fixée persiste tard jusqu'à la saison de mise bas (fin juin) et les années où les conditions sont extrêmement difficiles (comme dans l'île du Prince-de-Galles en 1978 et 1979), elle peut persister pendant au moins une semaine encore.

C'est au printemps et à l'été 1979 qu'a commencé l'étude des relations entre les conditions de la neige et de la glace au printemps et les migrations du caribou de Peary entre les îles du Prince-de-Galles et Somerset. Nous avons étendu nos recherches l'année suivante afin d'étudier l'habitat printanier de cette sous-espèce à la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles. Le présent rapport donne les résultats des travaux suivants : 1) observations aériennes des migrations du caribou de Peary dans le complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia; 2) mesures détaillées des couches de neige et de glace sur la côte est de l'île du Prince-de-Galles et sur la côte ouest de l'île Somerset avant et pendant la fonte des neiges au printemps 1979; 3) mesures détaillées des couches de neige et de glace dans la région de la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles, avant et pendant la fonte des neiges au printemps 1980; 4) description et délimitation des formations végétales de la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles, broutées par le caribou de Peary en mai et juin 1980; 5) établissement des liens possibles entre les conditions de la neige et de la glace, les types de formations végétales et les zones de pâturage du caribou à la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles, en mai et juin 1980; et 6) par déduction, identification des espèces végétales consommées par le caribou à la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles, en mai et juin 1980.

Région étudiée

Du point de vue du climat et de la végétation, les îles du Prince-de-Galles et Somerset (fig. 1) font partie du Moyen-Nord (Woo et Zoltai, 1977). Il n'existe pas d'archives sur les conditions météorologiques dans ces îles et la station météorologique la plus proche est à environ 160 km (Resolute, île Cornwallis). Les conditions météorologiques de Resolute et celles de la pointe Savage, où se trouvait notre camp, sont différentes. En juin 1980, il faisait plus chaud à la pointe Savage qu'à Resolute : c'est respectivement les 7 et 13 juin que la température maximale y a dépassé 0°C. Dans cette région, le climat est rigoureux, la saison de végétation est brève (de juin à août) et la végétation est éparse sur ces îles.

Le climat de l'île du Prince-de-Galles est légèrement plus frais et plus sec que celui de l'île Somerset. Dans sa classification des régions climatiques de l'Arctique, Maxwell (1981) a distingué subjectivement les deux îles en fonction de la fréquence en pourcentage des dépressions, des conditions de la glace de mer, de la topographie et du rayonnement net annuel. L'île du Prince-de-Galles et la partie ouest de l'île Somerset se trouvent dans la région 1c (la région nord-ouest) avec les îles Bathurst et Cornwallis. La partie est de l'île Somerset se trouve dans la région est (sous-région IVb) avec la presqu'île de Brodeur (île de Baffin) et l'île Devon.

La région est se termine et la région nord-ouest commence à la limite ouest de la principale zone d'activité cyclonique prenant naissance dans la mer de Baffin et le détroit de Davis. C'est cette importante activité cyclonique originaire de l'est qui provoque le gradient ouest-est de fortes précipitations. Les chutes de neige annuelles totales dépassent 100 cm dans les zones intérieures de l'île Somerset et de la presqu'île de Boothia, mais elles sont inférieures dans l'île du Prince-de-Galles. L'isohyète de 75 cm traverse l'île du Prince-de-Galles dans l'axe nord-sud : la moitié occidentale de l'île reçoit donc moins de 75 cm de neige (Maxwell, 1980). Bien qu'à la fin mai l'accumulation moyenne de neige soit respectivement supérieure et inférieure à 25 cm dans les îles Somerset et du Prince-de-Galles, la date la plus tardive de la disparition de la couverture neigeuse est la même aux deux endroits, sauf à l'extrême nord-ouest de l'île du Prince-de-Galles. Les écarts dans l'accumulation de la neige peuvent être accentués par la topographie. La partie ouest de l'île Somerset est accidentée et comprend des vallées qui ont tendance à s'orienter dans l'axe nord-sud, presque perpendiculairement à la direction des vents dominants. La neige a tendance à s'accumuler sur les affleurements rocheux accidentés et dans les vallées et elle est moins tassée par les vents.

Dans l'Arctique, les isolignes du total annuel moyen de jours de croissance (jours où la température dépasse 5°C) sont généralement orientées dans un axe est-ouest. Les îles du Prince-de-Galles et Somerset sont toutes deux traversées en leur centre par les isolignes de 50 jours et, plus au sud, le gradient est prononcé car l'isoligne de 100 jours traverse la presqu'île de Boothia. En été, les températures sont similaires dans les deux îles, mais en hiver elles ont tendance à être plus basses dans l'île du Prince-de-Galles (Maxwell, 1980). À cause de l'emplacement même de la région étudiée, à mi-chemin entre les deux stations météorologiques les plus proches (celles de Resolute et de Spence Bay), nous ne pouvons traiter qu'en termes généraux des écarts observés à l'intérieur de cette région.

Nous avons choisi cette région (fig. 2, 3 et 4) car c'est là que la plupart des migrations des caribous de Peary entre les îles ont été observées en juin 1977 (Miller et Gunn, 1978) et en mai et juin 1978 (Miller et Gunn, 1980). Les observations faites aux printemps de 1978 et de 1979 indiquent également que la région de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (72°34′N, 96°40′O), était l'un des principaux endroits où les caribous touchaient terre en provenance de l'île Somerset (fig. 2 et 3). Nous y avons donc établi notre camp de base à la mi-mai 1980.

Les côtes nord et est de la pointe Savage sont les seuls secteurs de l'île du Prince-de-Galles où l'on trouve des roches du précambrien (Netterville *et al.*, 1976). Les formations végétales surmontant les roches précambriennes présentaient certaines différences florales avec celles observées ailleurs sur la pointe Savage et dans l'île du Prince-de-Galles. Les lichens saxicoles, tels *Rhizocarpon geographicum*, *Umbilicaria* spp. et *Lecidea* spp., les lichens fruticuleux, tels *Alectoria* et *Bryoria* spp., et la bruyère (*Cassiope tetragona*) étaient plus communs sur ce type de roche qu'ailleurs. Cependant, la pointe Savage comptait cinq formations végétales représentatives de celles observées dans le reste de l'île, ainsi que deux formations végétales appartenant plutôt aux bas-plateaux précambriens de la côte ouest de l'île Somerset (Russel *et al.*, 1978).

La limite sud de la zone étudiée comportait une crête de grès et un conglomérat de roches en place d'une hauteur de 150 m (Netterville *et al.*, 1976). Presque toute la crête rocheuse était recouverte d'un placage de sable limoneux et de galets (Netterville *et al.*, 1976) qui accueillait une formation végétale de *Saxifraga oppositifolia* et un mélange de lichens et de mousses. Les affleurements rocheux étaient essentiellement dénudés, mais une bande de prairies abondantes de cypéracées et de mousses de plusieurs centaines de mètres de largeur longeait la base du versant nord de la crête. Une crête de calcaire dénudée (pouvant atteindre 30 m de hauteur) et parsemée de *Saxifraga oppositifolia* traversait dans l'axe est-ouest la bande de terre reliant la pointe Savage au reste de l'île du Prince-de-Galles.

Sur la pointe même, les formations végétales sont associées à trois principales formes géologiques et de relief. La partie sud-ouest de la pointe se composait de vastes réseaux de levées de plage dont l'élévation pouvait atteindre 30 m et dont le substrat de gravier et de sédiments était dominé par des peuplements mixtes de *Dryas integrifolia*, espèces diverses de cypéracées et de lichens crustacés. Les côtes nord, est et sud de la pointe Savage étaient formées de crêtes et de falaises élevées (atteignant jusqu'à 180 m de hauteur) de roches du précambrien et parsemées de végétation. Les affleurements supportaient un peuplement de lichens saxicoles, de lichens fruticuleux et de mousses et le till graveleux qui s'était déposé dans presque tout le secteur était dominé par *Dryas integrifolia*, *Saxifraga oppositifolia* et des lichens crustacés. L'élévation diminuait progressivement entre les hautes terres de la côte est et les réseaux de levées de plage de la côte ouest, et les vastes pentes étaient couvertes de cypéracées, de *Salix* et de prairies d'infiltration tapissées de mousses.

Figure 1
La région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980 comprenait les zones englacées et les petites îles du détroit de Peel et du nord du détroit de Franklin, ainsi que les côtes adjacentes des îles du Prince-de-Galles et Somerset et de la presqu'île de Boothia (T.N.-O.)

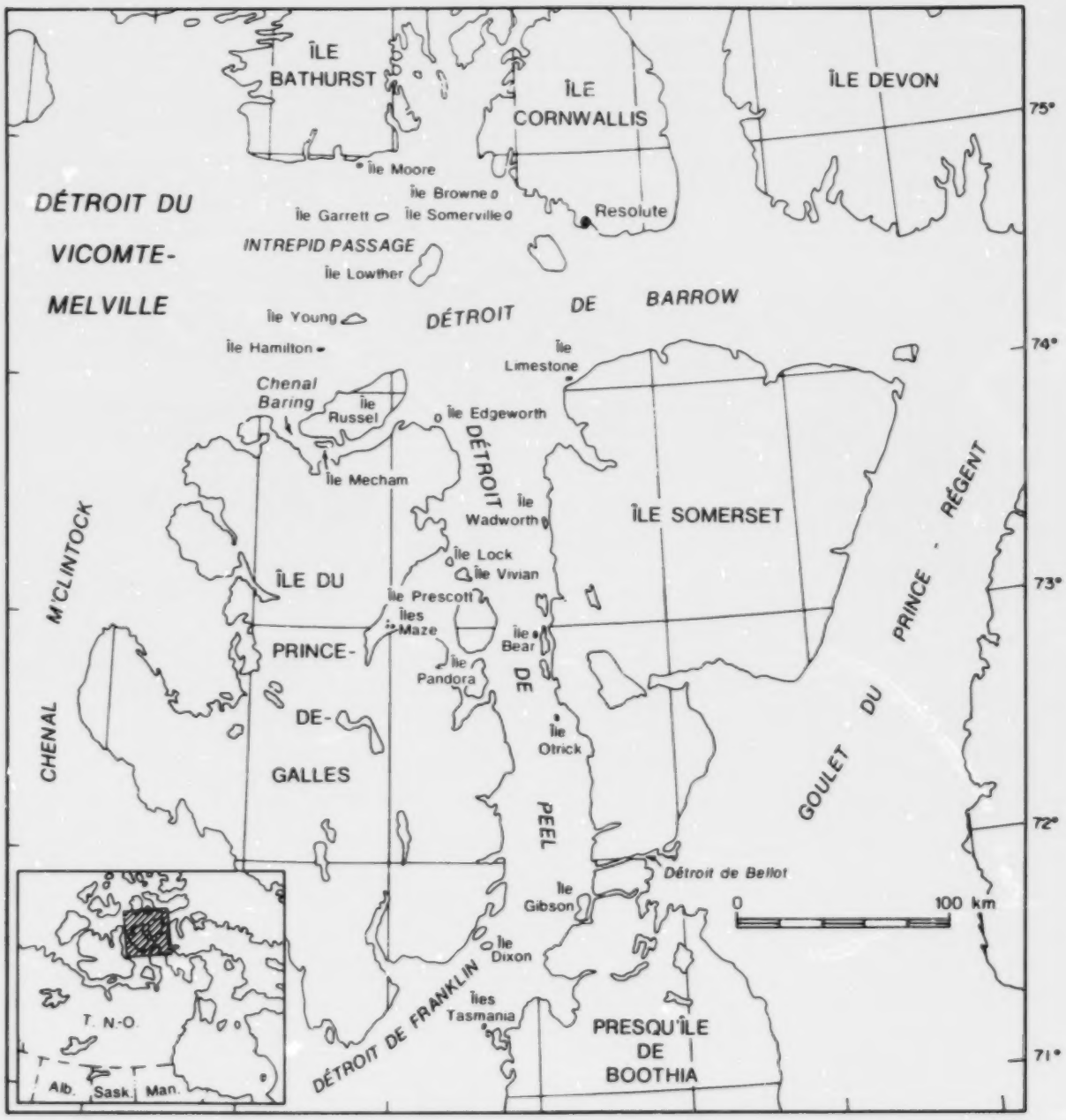


Figure 2
Emplacement des postes d'échantillonnage dans l'est de l'île du Prince-de-Galles et dans ses îles satellites Prescott, Pandora, Vivian et Lock, ainsi que dans l'ouest de l'île Somerset et dans ses îles satellites Wadworth, Nord, Centrale et Sud (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

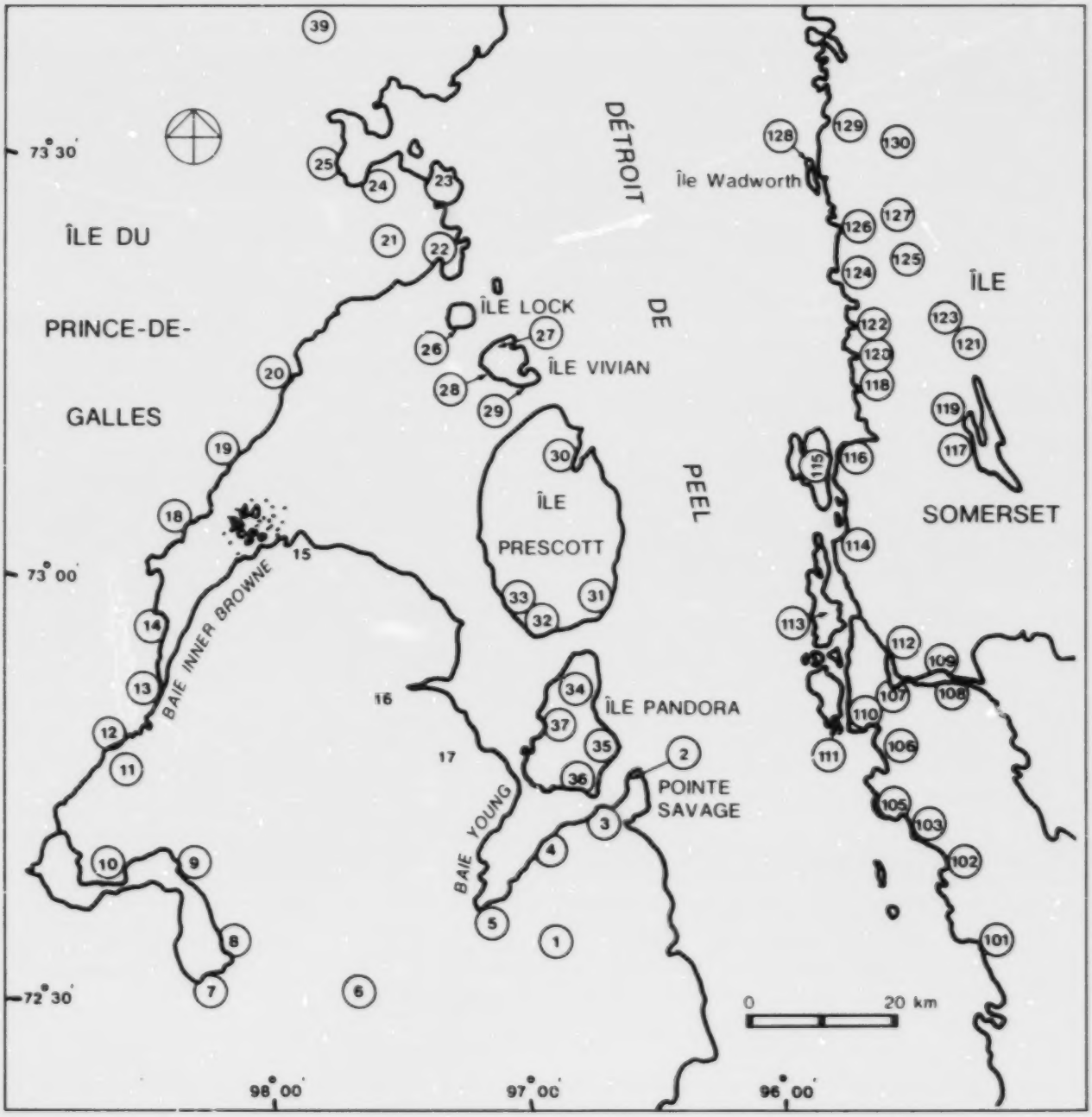


Figure 3
Partie ouest (région de l'île du Prince-de-Galles) de la région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980, dans les T.N.-O.

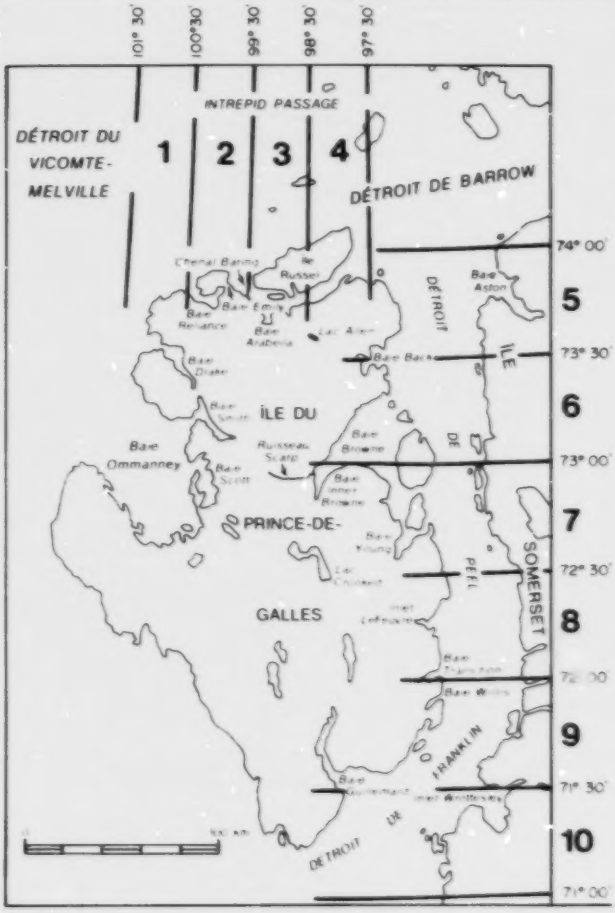
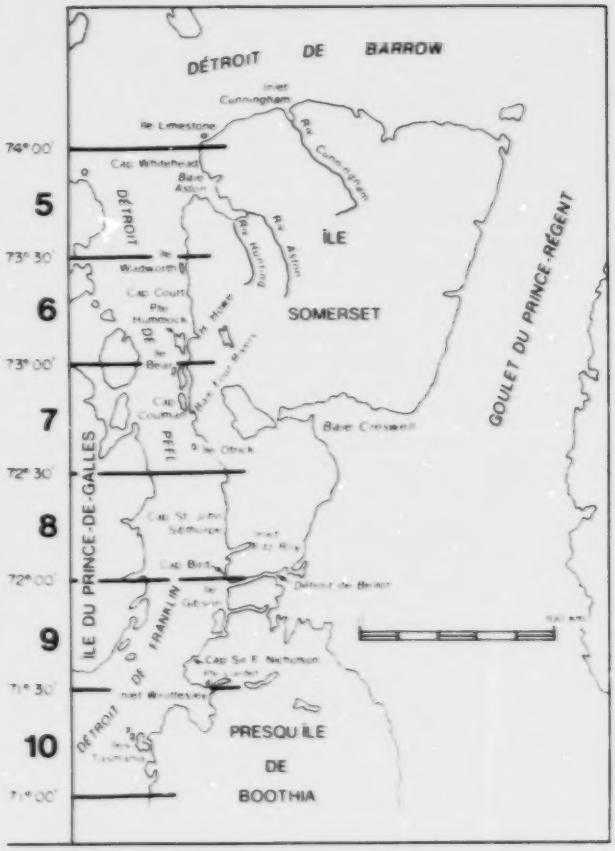


Figure 4
Parties est et sud (région de l'île Somerset et de la presqu'île de Boothia) de la région étudiée par hélicoptère de mai à juillet 1979 et en juin 1980, dans les T.N.-O.



Méthodes

1. Mesures de la neige et de la glace

En 1979, une équipe de deux hommes a choisi des sites d'échantillonnage de la neige et de la glace dans les parties des îles du Prince-de-Galles et Somerset fréquentées par le caribou de Peary en hiver. Les déplacements se sont effectués en motoneige (modèle Bombardier Scandic) et à bord d'un hélicoptère Bell 206B.

Chaque site d'échantillonnage de la neige et de la glace comportait six trous creusés verticalement dans la neige jusqu'à la surface du sol, à 20 m les uns des autres. Nous avons creusé les trous à partir du bas des pentes, entre 0 et 100 m d'élévation, le trou de 0 m correspondant toujours au point le plus bas. Le diamètre des trous, creusés à l'aide d'une pelle plate à bout carré, était maintenu le plus petit possible, selon l'épaisseur du manteau nival.

Nous avons décidé arbitrairement d'effectuer les relevés sur la paroi amont de chaque trou en tranchant celle-ci à la pelle pour la rendre lisse et en la brossant parfois avec une mitaine afin de dégager le profil des couches de neige (que nous avons dessiné).

Nous avons rempli un formulaire normalisé à chaque site d'échantillonnage. Nous avons mesuré la température de la neige en insérant un thermomètre bimétallique à cadran Weston (modèle 2261) dans l'interface neige-sol ou neige-glace, l'épaisseur de chaque couche de neige en millimètres à l'aide d'une règle en aluminium, et la dureté de chaque couche à l'aide de deux instruments de mesure d'une capacité respective de 100 à 1 000 et de 1 000 à 10 000 g/cm^2. Cette dernière mesure a été prise au moins trois fois et enregistrée.

Le thermomètre était refroidi dans la neige pendant le creusage de chaque trou. C'était le premier instrument plongé dans la neige et le dernier lu; il était toujours maintenu dans l'interface neige-sol ou neige-glace pendant au moins trois minutes.

À chaque site d'échantillonnage, nous avons mesuré l'inclinaison en degrés à l'aide d'un clinomètre manuel (Suunto, Finlande). Dans la mesure du possible, un membre de l'équipe parcourait une distance de 20 m en aval du trou de 0 m et l'autre franchissait la distance entre ce trou et le trou situé à 100 m d'élévation, en s'arrêtant assez longtemps à chaque trou pour pouvoir mesurer l'inclinaison. Un sac à déchets de couleur verte, rempli de gravier, était placé à côté du trou de 100 m après l'obtention des données suivantes : 1) numéro du site d'échantillonnage de la neige et de la glace, 2) numéro du trou, 3) latitude, 4) longitude, 5) élévation, 6) orientation, 7) date, et 8) île. Nous avons effectué les mesures ultérieures à une distance de 30 à 90 cm des trous creusés antérieurement afin d'éviter de mesurer des conditions que leur présence aurait pu créer.

En 1980, nous avons réalisé une étude poussée des conditions printanières de la neige et de la glace dans une zone donnée car nous ne disposions pas des ressources suffisantes pour faire une étude valable dans toute une île.

En 1980, des postes d'échantillonnage de la neige et de la glace ont été établis en 38 paires sur la pointe Savage, le long d'un transect de 3,7 km, entre N120°O et N60°E. Nous avons marqué 38 intervalles de 100 m et placé le second poste de chaque paire à 20 m du premier, en amont pour les postes pairs, à partir du poste de 0 m et en aval pour les postes impairs, à partir du poste de 100 m.

La méthode générale d'étude de la neige et de la glace employée en 1980 était la même que celle employée l'année précédente. Les paramètres suivants étaient étudiés à chaque poste : épaisseur du manteau nival; éventail des valeurs de la dureté de chaque couche de neige, mesurées horizontalement; température à l'interface neige-sol ou neige-glace; épaisseur de la glace fixée, le cas échéant; nombre de couches de neige; exposition; inclinaison des pentes; nombre de lentilles de glace dans la couverture de neige, le cas échéant; épaisseur totale des lentilles de glace, le cas échéant; taux d'humidité relative de la neige, en 5 classes. Nous avons également noté la date de disparition de la neige à chaque poste.

Nous avons porté sur des cartes la configuration de l'écoulement à chacun des 76 postes d'échantillonnage le long du transect de 3,7 km. L'inclinaison des pentes a été mesurée en degrés, à l'aide d'un clinomètre manuel, dans un rayon de 20 m à partir de chaque poste et par rapport aux huit principaux points cardinaux : N, NE, E, SE, S, SO, O et NO. Ces données nous ont permis de déterminer l'orientation probable des lieux en l'absence de neige aux postes d'échantillonnage. Nous avons ensuite évalué visuellement la configuration de l'écoulement dans un rayon de 20 m à partir de chaque poste d'échantillonnage et décrit toute irrégularité topographique pouvant influer sur l'écoulement de l'eau vers les postes.

Nous avons établi le profil du transect (élévation en mètres) en déterminant l'inclinaison des pentes entre les postes et en calculant les différences d'élévation à partir de l'équation suivante : sin A = a/c, où «c» était la distance en mètres entre les postes, «sin A» l'inclinaison en degrés entre les postes, et «a» la différence d'élévation calculée en mètres entre chaque poste. L'élévation de 36 postes (m/mer) a été calculée au départ avec l'altimètre de l'hélicoptère (ajusté au préalable au niveau de la mer dans la baie Young) à quelques centaines de mètres seulement au nord du transect. Nous avons ensuite vérifié les différences d'élévation entre les postes à l'aide du même altimètre, en fonction du point le plus bas du transect, soit 5 m.

2. Dénombrements aériens

En 1979, c'est en motoneige ou à bord d'un hélicoptère à turboréacteurs Bell 206B, à partir de Resolute dans l'île Cornwallis, que nous avons repéré les sentiers des caribous de Peary sur la glace de mer, dans la région étudiée. L'hélicoptère volait à une altitude de 20 à 40 m au-dessus du niveau de la mer et à une vitesse d'environ 130 km/h. Les vols étaient irréguliers car, le plus souvent, les périodes et les trajectoires de vol dépendaient des conditions météorologiques. La région étudiée n'a donc pas été survolée uniformément. Celui des deux observateurs qui était assis à l'avant pointait ses observations sur des cartes topographiques à l'échelle de 1:250 000. Dès que des sentiers de caribous étaient repérés, nous décrivions des cercles et des vols planés ou bien nous atterrissions, ou les deux, pour déterminer le nombre de bêtes en migration et leur destination.

En 1980, nous avons employé les mêmes méthodes et le même type d'hélicoptère que l'année précédente pour chercher les caribous et leurs sentiers sur la glace de mer dans la région étudiée, mais notre point de départ était Resolute, dans l'île Cornwallis, ou le camp de base de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles.

Dans le présent rapport, tout comme auparavant, nous entendons par sentier une série de pistes tracées par au moins un caribou, et par piste une série de traces de sabots laissées par un seul animal. Lorsque différentes pistes se détachaient d'un sentier, nous comptions le nombre minimal d'animaux en cause. Toutefois, dans certains cas, il était difficile de déterminer le nombre de caribous ayant fait un sentier car, selon leur habitude, ils marchent dans les traces de celui qui les devance; nous avons tenté de le faire seulement lorsque cela ne nécessitait pas trop de temps. Dans le présent rapport, nous supposons, faute de preuves contraires, que ce sont bel et bien des caribous de Peary qui ont migré sur la glace de mer entre le nord-ouest de la presqu'île de Boothia et le sud-est de l'île du Prince-de-Galles, mais il s'agissait peut-être de caribous de la toundra (*R. t. groenlandicus*) ou d'hybrides issus du croisement de ces deux sous-espèces.

3. Échantillonnage de la végétation

3.1. Études sur le terrain

C'est en juillet et août 1980 que nous avons échantillonné la végétation dans la région étudiée. Les postes d'échantillonnage étaient situés aux endroits où les caribous avaient creusé des fosses de broutage pendant les mois de mai et de juin précédents. Nous avons déterminé l'emplacement de 24 de ces postes sur des photographies aériennes et nous avons marqué avec soin les 95 fosses en mai et juin 1980 avec des roches peintes afin de délimiter leur périmètre après la fonte des neiges.

Le programme d'échantillonnage à deux phases n'a pu être entrepris que lorsque la végétation avait suffisamment poussé pour être identifiée. Nous avons tout d'abord échantillonné la végétation dans les fosses marquées, dont les dimensions variaient dans un même poste et d'un poste à l'autre. Afin de déterminer l'étendue de la couverture végétale, nous avons établi un quadrat de 0,25 × 0,50 m sur chaque fosse et, dans cette zone, nous avons effectué deux décomptes à l'aide d'un cadre à 10 tiges métalliques. Lorsque les dimensions d'une fosse dépassaient celles du quadrat, on établissait plusieurs quadrats à intervalles de 0,25, 0,50 ou 1 m, selon la grandeur de la fosse. Ainsi, le nombre de quadrats a varié considérablement d'une fosse à l'autre (entre 2 et 50). Nous avons identifié les plantes par espèces, sauf dans le cas des lichens crustacés et des mousses, et déterminé la fréquence en pourcentage de la végétation et du sol nu dans chaque quadrat. À chaque poste, nous avons également enregistré l'inclinaison, l'orientation et l'élévation, de même que la fréquentation animale. Nous avons évalué subjectivement les conditions d'humidité du substrat à chaque site étudié : 1) habitat sec (lorsqu'il n'y avait essentiellement aucune humidité); 2) habitat mésoïque (conditions humides); et 3) habitat hydrique (milieu gorgé d'eau souvent stagnante ou courante).

À la seconde phase, nous avons échantillonné les formations végétales dans lesquelles les pâturages étaient situés. À chaque endroit, nous avons tracé deux lignes perpendiculaires de 100 m de long numérotées arbitrairement à intervalles de 1 m afin d'obtenir des coordonnées permettant la localisation des quadrats (Kershaw, 1964). La forme ou l'étendue de certaines fosses ne se prêtaient pas à l'échantillonnage par grilles. Nous y avons donc établi au moins un transect de 30 à 100 m (selon l'étendue de la formation végétale), ainsi que des quadrats de 0,25 × 0,50 m à l'intérieur d'une bande de 20 m de large de chaque côté du transect. Des coordonnées ont été établies à partir de chiffres choisis au hasard : les quadrats pairs étaient situés à la droite du transect et les impairs à sa gauche. La couverture et la fréquence en pourcentage ont été déterminées de la même manière qu'à la phase un.

Nous avons découvert 24 pâturages entre la fin de mai et le début de juin, mais lorsque nous les avons examinés pendant la période sans neige, nous en avons subdivisé trois. Notre analyse porte donc sur 27 pâturages.

En outre, nous avons décidé subjectivement que certains sites faisaient partie de la même formation végétale, même s'ils pouvaient être distants de 1,6 km. Nous avons échantillonné certains quadrats au hasard dans les pâturages considérés comme faisant partie de la même formation végétale et nous avons combiné les données pour en faire un échantillon d'une formation végétale. Cela s'est produit dans 11 pâturages, ce qui explique pourquoi il n'y a des données d'échantillonnage que pour 16 formations végétales.

Nous avons observé les caribous en train de brouter à l'aide de jumelles de 10 × 40 et de télescopes d'observation munis d'un zoom grossissant 60 fois. Les observations n'étaient pas systématiques car leur objet premier était le repérage et le marquage du plus grand nombre possible de pâturages et de fosses de broutage. Nous nous efforcions surtout de ne pas déranger les caribous afin de ne pas influencer leurs déplacements.

Nous avons mesuré la vitesse de déplacement des caribous qui paissaient en chronométrant leurs déplacements entre des repères identifiables. Nous avons ensuite laissé traîner une corde de 60 m de long à l'arrière d'une motoneige dans les sentiers de caribous et calculé le nombre de sections de 60 m compris entre les repères. La vitesse de déplacement des caribous a été déterminée en divisant la distance parcourue par ces animaux par le temps qu'ils prenaient à brouter et à marcher entre les repères.

3.2. Analyse des données

Les deux ensembles de données obtenues sur le terrain, soit celles sur les pâturages et celles sur les formations végétales où ils se trouvaient, ont été couplés. Les moyennes de la couverture et de la fréquence en pourcentage des espèces ou des groupes végétaux ont été calculées pour chaque pâturage et chaque formation végétale à partir des quadrats échantillonnés. Les écarts types et les indices de signification ont été établis pour les espèces végétales dominantes. Ces indices, calculés en multipliant l'étendue de la couverture

végétale par la racine carrée de la fréquence de chaque espèce (Douglas, 1974), permettaient de comparer l'importance relative des espèces dans le pâturage et dans la formation végétale.

Nous avons groupé les 16 formations végétales échantillonnées et les 27 pâturages correspondants en six «types d'habitat» ou formes topographiques identifiables caractérisées par certaines espèces végétales dominantes et par un substrat et un régime hygrométrique distincts. Outre ces deux derniers paramètres, les formations végétales avaient été déterminées d'après la fréquence des plantes et l'étendue de la couverture végétale en pourcentage, plutôt que d'après la simple dominance. Dans un type de pâturage, les espèces végétales dominantes étaient les espèces ou les groupes végétaux qui avaient à la fois une étendue et une fréquence en pourcentage relativement élevées. Une espèce végétale est considérée comme commune si sa fréquence est élevée (≥50%) dans un type de pâturage. Pour chaque type de pâturage, les moyennes de l'étendue et de la fréquence en pourcentage des espèces végétales observées dans les pâturages ont été comparées aux mêmes données calculées pour les formations végétales. Toutefois, les données étaient trop variables pour que nous puissions déceler des différences significatives.

Une photographie aérienne en noir et blanc de la pointe Savage, à l'échelle de 1:60 000, nous a permis de mettre sur carte les unités topographiques repérables à cette échelle, soit les types ou sous-types d'habitat, dans la mesure du possible, ou les «écosites» (unités écologiques cartographiques d'échelle relativement grande tenant compte des associations végétales et des caractéristiques physiographiques). Nous avons calculé la superficie de chaque unité cartographique à l'aide d'un planimètre Keuffel et Esser.

4. Statistiques

Dans le présent rapport, le seuil de signification accepté est $P \leq 0{,}05$. Des indices observés/prévus (O/P) ont été calculés dans des tableaux de contingence à double entrée pour les tests standard chi deux de Pearson.

Résultats

1. Mesures de la neige et de la glace, 1979

Entre le 5 mai et le 2 juillet 1979, nous avons creusé 1278 trous à 67 endroits différents (fig. 2) : 41 endroits (840 trous au total : 228 pendant la préfonte, 414 pendant la fonte et 198 pendant la période du ruissellement) le long de la côte est de l'île du Prince-de-Galles, et 26 endroits (438 trous au total : 156 pendant la préfonte, 156 pendant la fonte et 126 pendant la période du ruissellement) le long de la côte ouest de l'île Somerset (fig. 2, appendices 1 et 2).

Nous avons défini la préfonte comme étant la période pendant laquelle la neige ne contenait aucune trace d'eau, la fonte comme étant la période comprise entre l'apparition des premières traces d'eau dans la couverture de neige et l'écoulement de l'eau dans la neige, et enfin le ruissellement comme étant la période comprise entre le moment où l'eau commençait à couler librement dans la neige et la disparition totale de la couverture de neige. En 1979, l'échantillonnage s'est terminé quelques jours après le début de cette dernière période en raison du manque de fonds.

Pendant la préfonte (du 5 mai au 2 juin), tous les postes d'échantillonnage de la neige et de la glace ont été établis dans des endroits enneigés. À cette époque, la couverture de neige était plus épaisse dans l'île Somerset que dans l'île du Prince-de-Galles dans une proportion de 17,4% (4,4 cm), mais cette différence n'était pas significative (tableau 1).

Pendant la fonte (du 6 au 27 juin), la neige avait disparu respectivement dans 35,9 et 24,2% (56 et 100) des trous dans les îles Somerset et du Prince-de-Galles. L'épaisseur moyenne du manteau nival a augmenté de 5,6% dans l'île du Prince-de-Galles et diminué de 1% dans l'île Somerset. Cependant, l'épaisseur moyenne du manteau nival dans l'île Somerset était supérieure de 10,1% (2,7 cm) à celle observée dans l'île du Prince-de-Galles, mais cette différence n'était pas significative (tableau 1).

Cette situation a changé complètement dans les zones échantillonnées pendant la période du ruissellement : 65,2% (129) des trous étaient libres de neige dans l'île du Prince-de-Galles par rapport à seulement 38,1% (48) des trous dans l'île Somerset. Toutefois, en moyenne, l'épaisseur de la couverture de neige de l'île Somerset est demeurée supérieure (45,2% = 9,6 cm) à celle observée dans l'île du Prince-de-Galles (tableau 1), et la différence était devenue significative. Pendant la période du ruissellement (les 1er et 2 juillet), il y avait proportionnellement plus de postes d'échantillonnage sans neige dans l'île du Prince-de-Galles que dans l'île Somerset.

Nous avons comparé le pourcentage de trous libres de neige durant la fonte et durant le ruissellement dans les

Tableau 1
Mesures de l'épaisseur de la couche de neige (cm) et de la couche de glace fixée (mm) et de l'épaisseur totale des lentilles de glace superposées (mm) dans la couverture de neige des postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), du 5 mai au 2 juillet 1979

Île	Préfonte* Nombre d'échantillons	$\bar{x}$	± 1	Gamme	Fonte† Nombre d'échantillons	$\bar{x}$	± 1	Gamme	Ruissellement‡ Nombre d'échantillons	$\bar{x}$	± 1	Gamme
Épaisseur de la neige (cm)												
Prince-de-Galles	228	25,3	18,8	1,5–107,0	314	26,7	19,7	2,0–113,5	69	21,3	14,2	3,0–67,0
Somerset	156	29,7	21,4	2,0–130,0	100	29,4	20,5	3,0–109,0	78	31,0	19,6	2,0–107,0
Épaisseur de la glace fixée (mm)												
Prince-de-Galles	6	13,2	14,7	1–34	132	66,5	48,1	5–270	72	68,5	45,5	5–280
Somerset					42	55,0	40,9	2–180	46	60,7	42,1	4–220
Épaisseur totale des lentilles de glace superposées (mm)												
Prince-de-Galles	2	1,0		1–1	65	37,4	39,1	2–220	13	39,6	36,4	15–155
Somerset					31	27,3	26,7	3–110	24	29,4	27,8	4–110

*Prince-de-Galles = 228 trous; Somerset = 156 trous.
†Prince-de-Galles = 414 trous; Somerset = 156 trous.
‡Prince-de-Galles = 198 trous; Somerset = 126 trous.

deux îles. Dans l'île du Prince-de-Galles, la neige avait disparu dans un nombre relativement plus élevé de trous pendant le ruissellement que pendant la fonte, et la différence était significative. Toutefois, la situation n'était pas la même dans l'île Somerset ou les différences de pourcentage entre la fonte et le ruissellement étaient négligeables, comme prévu.

Pendant la préfonte, la dureté maximale des couches de neige variait entre 7 000 et 10 000 g/cm^2 et la dureté minimale entre 100 et 4 000 g/cm^2. Ce paramètre a été mesuré seulement pendant la préfonte car les déplacements pouvaient s'effectuer en motoneige. Les mesures ont été interrompues pendant la fonte et le ruissellement car il fallait effectuer des échantillonnages rapides sur de grandes surfaces et le coût de location de l'hélicoptère était élevé.

Le profil du manteau nival montrait un nombre minimal de couches de neige pendant les périodes considérées. Le tableau suivant indique le nombre de couches de neige distinctes dans le manteau nival et les écarts types moyens :

	Couches de neige Gamme	Moyenne	± 1
Île du Prince-de-Galles			
Préfonte	1–5	2,5	± 0,9
Fonte	1–5	2,2	± 0,9
Ruissellement	1–3	1,9	± 0,8
Île Somerset			
Préfonte	1–4	2,2	± 0,9
Fonte	1–3	2,0	± 0,4
Ruissellement	1–3	2,0	± 0,6

Le tableau suivant montre la gamme des températures mesurées en degrés Celsius à l'interface neige-sol, ainsi que les écarts types moyens :

Île	Température (°C) Gamme	Moyenne	± 1
Prince-de-Galles	–22 à –7	–15,3	± 3,3
Somerset	–18 à –5	–11,5	± 2,6
Prescott	–21 à –8	–14,1	± 3,5
Pandora	–20 à –7	–14,0	± 3,4
Vivian	–17 à –7	–13,2	± 3,2
Lock	–15 à –10	–12,5	± 1,6
Wadworth	–15 à –11	–13,2	± 1,3
Nord	–14 à –7	–11,3	± 2,4
Centrale	–15 à –8	–12,2	± 3,0
Sud	–14 à –13	–13,8	± 0,4

Les températures ont été enregistrées seulement pendant la préfonte, faute de temps et d'argent.

Pendant la préfonte, la glace fixée, qui se forme habituellement en automne avant le début des neiges, n'a été observée que dans 6 trous (2,6%) dans l'île du Prince-de-Galles et n'a pas été observée dans l'île Somerset (tableau 1). Nous n'avons pu déterminer si les 6 trous de l'île du Prince-de-Galles contenaient préalablement de l'eau stagnante.

Pendant la fonte, il s'est formé de la glace fixée dans 132 trous (31,9%) de l'île du Prince-de-Galles et dans 42 trous (26,9%) de l'île Somerset. L'épaisseur moyenne de la couche de glace fixée n'était pas beaucoup plus grande dans l'île du Prince-de-Galles que dans l'île Somerset (différence de 20,7% ou de 11,5 mm).

Nous avons comparé la fréquence relative de la glace fixée dans les deux îles afin d'en évaluer le développement pendant la fonte. Le nombre de trous où il y avait de la glace fixée a augmenté un peu plus que prévu dans l'île du Prince-de-Galles et moins que prévu dans l'île Somerset, mais les différences étaient négligeables.

Pendant le ruissellement, il y a eu de la glace fixée dans 46 trous (36,5%) de l'île Somerset et 72 trous (36,4%) de l'île du Prince-de-Galles (tableau 1). Là encore, l'épaisseur moyenne de cette glace n'était pas beaucoup plus grande dans cette dernière île (différence de 12,9% ou de 7,8 mm) que dans la première (tableau 1).

Nous avons comparé la fréquence relative de la glace fixée dans les îles du Prince-de-Galles et Somerset afin d'évaluer son étendue sur ces deux îles pendant le ruissellement. Les résultats obtenus n'étaient pas significatifs en ce sens que, proportionnellement, l'étendue de l'englacement correspondait aux prévisions.

Nous avons ensuite comparé le pourcentage des trous où il y avait de la glace fixée pendant la fonte et pendant le ruissellement dans chacune des deux îles afin d'évaluer le développement temporel de cette glace aux deux endroits. Ces deux comparaisons n'ont pas donné de résultats significatifs car la vitesse d'englacement observée dans les deux îles laissait supposer qu'il y avait plus de trous englacés pendant le ruissellement.

Après avoir fait la régression de l'épaisseur maximale de la couche de glace par rapport à l'épaisseur maximale de la couche de neige (en considérant chacun des postes d'échantillonnage de la neige et de la glace de l'île du Prince-de-Galles en 1979 comme une unité d'échantillonnage), nous avons obtenu une relation significative du point de vue statistique : épaisseur maximale de la couche de glace en mm = 67,5 mm + 0,083294 × épaisseur de la couche de neige en mm (fig. 5). Toutefois, la valeur de cette prévision est amoindrie par le fait que les variances résiduelles de la relation précédente présentent un écart type de 54,067 mm. Nous avons fait la même régression pour les postes d'échantillonnage de l'île Somerset en 1979, mais sans obtenir de relation statistiquement significative (fig. 6).

Figure 5
Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1979

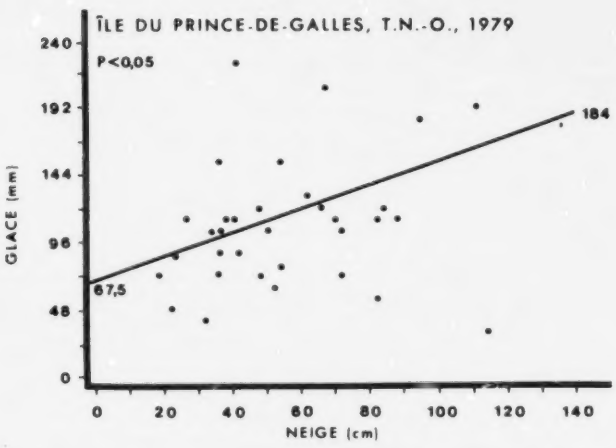


Figure 6
Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île Somerset (T.N.-O.), en 1979

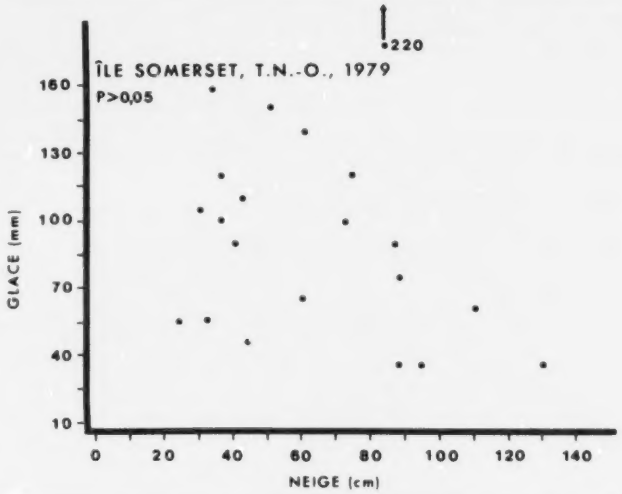


Tableau 2
Répartition en pourcentage, par classe d'inclinaison des pentes, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants*

Période	Nombre de trous étudiés	Classe d'inclinaison (indice O/P) en %		
		1–3°	4–6°	7–11°
Île du Prince-de-Galles				
Préfonte	180†	52,8 (0,94)	41,1 (1,07)	6,1 (1,19)
Fonte	330	59,1 (1,05)	37,0 (0,96)	3,9 (0,77)
Ruissellement	174	54,6 (0,97)	39,1 (1,01)	6,3 (1,24)
Ensemble des périodes	684	56,3 (1,47)	38,6 (0,95)	5,1 (0,24)
Île Somerset				
Préfonte	126	4,8 (0,97)	42,8 (0,97)	52,4 (1,03)
Fonte	126	4,8 (0,97)	42,8 (0,97)	52,4 (1,03)
Ruissellement	114	5,2 (1,15)	47,4 (1,07)	47,4 (0,93)
Ensemble des périodes	366	4,9 (0,13)	44,3 (1,09)	50,8 (2,42)

*Les indices O/P, calculés dans des tableaux de contingence à double entrée pour les tests standard chi deux de Pearson, sont les suivants : par période d'échantillonnage : $0,9>P>0,5$ dans l'île du Prince-de-Galles, et $0,975>P>0,9$ dans l'île Somerset; et pour l'ensemble des périodes d'échantillonnage entre les îles : $P<0,005$.

†Il n'est pas tenu compte de 228 trous situés sur un terrain considéré comme plat (inclinaison nulle) : 156 trous dans l'île du Prince-de-Galles, soit 48 pendant la préfonte, 84 pendant la fonte et 24 pendant le ruissellement; et 72 trous dans l'île Somerset, soit 30 pendant la préfonte, 30 pendant la fonte et 12 pendant le ruissellement.

Tableau 3
Répartition en pourcentage, d'après le degré d'exposition de la couverture de neige, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants*

Période	Nombre de trous étudiés	Exposition de la couverture de neige en % (indice O/P)				
		Nord	Est	Sud	Ouest	Terrain plat
Île du Prince-de-Galles						
Préfonte	228	21,1 (1,05)	13,2 (0,88)	21,1 (0,92)	23,7 (1,00)	21,1 (1,13)
Fonte	414	18,8 (0,94)	14,5 (0,97)	24,6 (1,08)	21,7 (0,92)	20,3 (1,09)
Ruissellement	198	21,2 (1,06)	18,2 (1,21)	21,2 (0,93)	27,3 (1,16)	12,1 (0,65)
Ensemble des périodes	840	20,0 (0,95)	15,0 (0,89)	22,8 (1,11)	23,6 (1,00)	18,6 (1,04)
Île Somerset						
Préfonte	156	23,1 (0,99)	19,2 (0,94)	15,4 (0,94)	23,1 (0,99)	19,2 (1,17)
Fonte	156	23,1 (0,99)	19,2 (0,94)	15,4 (0,94)	23,1 (0,99)	19,2 (1,17)
Ruissellement	126	23,8 (1,02)	23,8 (1,16)	19,0 (1,16)	23,8 (1,02)	9,5 (0,58)
Ensemble des périodes	438	23,3 (1,10)	20,6 (1,22)	16,4 (0,80)	23,3 (1,00)	16,4 (0,92)

*Les indices O/P, calculés dans des tableaux de contingence à double entrée pour les tests standard chi deux de Pearson, sont les suivants : par période d'échantillonnage : $0,5>P>0,1$ dans l'île du Prince-de-Galles, et $0,9>P>0,5$ dans l'île Somerset; et pour l'ensemble des périodes d'échantillonnage entre les îles : $P<0,05$.

Pendant la préfonte, nous n'avons observé des lentilles de glace superposées dans la couverture de neige que dans 2 trous (0,9%) de l'île du Prince-de-Galles et nous n'en avons observé aucune dans l'île Somerset (tableau 1). Il a été déterminé par la suite que ces deux trous de l'île du Prince-de-Galles étaient associés à des cours d'eau et à des canaux d'écoulement (de ruissellement).

Pendant la fonte, des lentilles de glace superposées ont été observées dans la couverture de neige dans 31 trous (19,9%) de l'île Somerset et dans 65 trous (15,7%) de l'île du Prince-de-Galles. L'épaisseur totale moyenne des lentilles de glace observées dans chaque trou était supérieure de 37% (différence de 10,1 mm) dans cette dernière île, mais cet écart n'était pas significatif.

Ces lentilles de glace superposées étaient moins nombreuses pendant le ruissellement : nous en avons observé dans 24 trous (19%) de l'île Somerset et dans seulement 13 trous (6,6%) de l'île du Prince-de-Galles. Là encore, l'épaisseur totale moyenne des lentilles de glace par trou n'était pas beaucoup plus grande dans cette dernière île que dans la première : différence de 34,7% ou de 10,2 mm (tableau 1).

Nous avons comparé le pourcentage des trous où il y avait des lentilles de glace superposées, d'une île à l'autre et dans chacune des îles, durant la fonte et durant le ruissellement. Pendant la fonte, la fréquence d'apparition des lentilles de glace était proportionnellement plus grande que prévu dans les trous de l'île Somerset et moins grande que prévu dans l'île du Prince-de-Galles. Pendant le ruissellement, la fréquence d'apparition des lentilles de glace dans la couverture de neige était relativement plus grande que prévu dans l'île Somerset et moins grande que prévu dans l'île du Prince-de-Galles. Dans cette dernière île, il est apparu relativement plus de lentilles de glace que prévu pendant la fonte et moins que prévu pendant le ruissellement. Dans l'île Somerset, les résultats n'étaient pas significatifs, la fréquence d'apparition des lentilles de glace étant telle que prévue.

Les répartitions en pourcentage et les indices O/P ont été déterminés aux postes d'échantillonnage de la neige et de la glace en fonction de classes d'inclinaison des pentes, d'enneigement–exposition, d'altitude et de distance par rapport à la côte (tableaux 2 à 5). Les comparaisons des caractéristiques des postes d'échantillonnage d'une même île selon les périodes d'échantillonnage n'ont pas toutes été significatives (tableaux 2 à 5). Cependant, les indices O/P peuvent encore donner certaines indications de la représentation proportionnelle des diverses classes de caractéristiques étudiées. Toutes les comparaisons effectuées entre les postes de l'île du Prince-de-Galles et ceux de l'île Somerset ont permis

Tableau 4
Répartition en pourcentage, par classe d'élévation, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1978, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants*

Période	Nombre de trous étudiés	Classe d'élévation, en %, en mètre/mer (indice O/P)			
		1–30	31–90	91–180	181–420
Île du Prince-de-Galles					
Préfonte	228	50,0 (1,04)	31,5 (0,87)	5,3 (0,92)	13,2 (1,32)
Fonte	414	46,4 (0,97)	40,6 (1,11)	5,8 (1,01)	7,2 (0,72)
Ruissellement	198	48,4 (1,01)	33,4 (0,92)	6,1 (1,06)	12,1 (1,21)
Ensemble des périodes	840	47,9 (1,23)	36,4 (1,03)	5,7 (0,61)	10,0 (0,61)
Île Somerset					
Préfonte	156	23,1 (1,05)	34,6 (1,05)	15,4 (0,94)	26,9 (0,94)
Fonte	156	23,1 (1,05)	34,6 (1,05)	15,4 (0,94)	26,9 (0,94)
Ruissellement	126	19,1 (0,87)	28,5 (0,87)	19,1 (1,16)	33,3 (1,16)
Ensemble des périodes	438	21,9 (0,56)	32,9 (0,93)	16,4 (1,75)	28,8 (1,75)

*Les indices O/P, calculés dans des tableaux de contingence à double entrée pour les tests standard chi deux de Pearson, sont les suivants : par période d'échantillonnage : $0,5 > P > 0,1$ dans l'île du Prince-de-Galles, et $0,9 > P > 0,5$ dans l'île Somerset; et pour l'ensemble des périodes d'échantillonnage entre les îles : $P < 0,05$.

Tableau 5
Répartition en pourcentage, par classe de distance par rapport à la côte, des trous étudiés aux postes d'échantillonnage des îles du Prince-de-Galles et Somerset (T.N.-O.), de mai à juillet 1979, avec les indices observés/prévus (O/P) correspondants*

Période	Nombre de trous étudiés	Distance par rapport à la côte en %, en km (indice O/P)				
		0,1–0,9	1–4	5–9	10–14	15–38
Île du Prince-de-Galles						
Préfonte	228	23,7 (0,87)	18,4 (0,89)	15,8 (1,30)	18,4 (1,23)	23,7 (0,95)
Fonte	414	29,0 (1,07)	23,2 (1,12)	10,1 (0,84)	11,7 (0,77)	26,0 (1,04)
Ruissellement	198	27,3 (1,00)	18,2 (0,88)	12,1 (1,00)	18,2 (1,21)	21,0 (0,97)
Ensemble des périodes	840	27,1 (1,07)	20,7 (0,71)	12,1 (1,12)	15,0 (0,89)	25,0 (1,40)
Île Somerset						
Préfonte	156	23,1 (1,05)	46,2 (1,02)	7,7 (0,94)	19,2 (0,94)	3,8 (0,94)
Fonte	156	23,1 (1,05)	46,2 (1,02)	7,7 (0,94)	19,2 (0,94)	3,8 (0,94)
Ruissellement	126	19,0 (0,87)	42,9 (0,95)	9,5 (1,16)	23,8 (1,16)	4,8 (1,16)
Ensemble des périodes	438	21,9 (0,86)	45,2 (1,55)	8,2 (0,76)	20,6 (1,22)	4,1 (0,23)

*Les indices O/P, calculés dans des tableaux de contingence à double entrée pour les tests standard chi deux de Pearson, sont les suivants : par période d'échantillonnage : $0,5 > P > 0,1$ dans l'île du Prince-de-Galles, et $0,9 > P > 0,5$ dans l'île Somerset; et pour l'ensemble des périodes d'échantillonnage entre les îles : $P < 0,05$.

d'observer des différences significatives (tableaux 2 à 5). Les indices O/P obtenus dans chaque île pendant toutes les périodes considérées (tableaux 2 à 5) peuvent servir à déterminer si les caractéristiques des postes d'échantillonnage sont sous-représentées ou surreprésentées.

L'étude de toutes les unités d'échantillonnage a révélé les principales différences suivantes, eu égard à la surreprésentation ou à la sous-représentation proportionnelle des caractéristiques des postes : 1) les pentes d'une inclinaison de 1 à 3° étaient surreprésentées dans l'île du Prince-de-Galles et sous-représentées dans l'île Somerset; 2) les pentes d'une inclinaison de 7 à 11° étaient sous-représentées dans l'île du Prince-de-Galles et surreprésentées dans l'île Somerset; 3) les postes orientés vers le sud et les postes situés en terrain plat étaient surreprésentés dans l'île du Prince-de-Galles et sous-représentés dans l'île Somerset; 4) les postes orientés vers l'est et vers le nord étaient sous-représentés dans l'île du Prince-de-Galles et surreprésentés dans l'île Somerset; 5) les postes ayant une élévation de 1 à 30 m étaient surreprésentés dans l'île du Prince-de-Galles et sous-représentés dans l'île Somerset; 6) les postes situés à une altitude comprise entre 91 et 180 m et entre 181 et 420 m étaient sous-représentés dans l'île du Prince-de-Galles et surreprésentés dans l'île Somerset; 7) les postes situés à une distance de 15 à 38 km, de 5 à 9 km et de 0,1 à 0,9 km de la côte étaient surreprésentés dans l'île du Prince-de-Galles et sous-représentés dans l'île Somerset; et 8) les postes situés à une distance de 1 à 4 km et de 10 à 15 km de la côte étaient sous-représentés dans l'île du Prince-de-Galles et surreprésentés dans l'île Somerset.

Tableau 6
Mesures de l'épaisseur de la couche de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date, (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Données sur la couverture de neige (cm)			
		Épaisseur minimale	Épaisseur maximale	Moyenne	ÉT
30-31/5	76	2,5	194,5	39,6	28,86
9/6	76	7,0	232,0	50,8	32,53
15/6	66	1,5	184,0	33,2	28,46
18/6	53	0,5	180,0	25,6	29,40
23/6	26	0,5	141,0	18,6	29,89
26/6	2*	3,5	85,0	44,2	57,63
28/6	3	1,0	72,5	25,0	41,14

*Le 26 juin, un poste d'échantillonnage était recouvert d'une couche de glace solide; le 28 juin, le même poste était recouvert d'une couche de slush de 1,5 cm d'épaisseur qui a été considérée comme une couverture de neige sur de la glace.

Tableau 7
Épaisseur de la couche de glace fixée aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date, (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Épaisseur de la couche de glace fixée (mm)			
		Épaisseur minimale	Épaisseur maximale	Moyenne	ÉT
15/6	58	5,0	115,0	40,1	24,50
18/6	54	4,0	146,0	64,6	31,71
23/6	29	18,0	210,0	104,3	41,77
26/6	3	109,0	235,0	154,0	70,29
28/6	3	35,0	255,0	111,7	124,23
29/6	2	57,0	305,0	181,0	175,36

2. Mesures de la neige et de la glace, 1980

Nous avons mesuré les conditions de la neige et de la glace aux 38 paires de postes d'échantillonnage (76 postes au total) le long du transect de 3,7 km traversant la principale vallée à la base de la pointe Savage. Les postes d'échantillonnage de la neige et de la glace ont été établis et les premières lectures faites les 30 et 31 mai, puis les 9, 15, 18, 23, 26 et 29 juin, et les 1er, 3, 5, 7 et 9 juillet 1980.

Au-delà de l'extrémité ouest du transect, le terrain a une élévation d'environ 150 m et, au-delà de son extrémité est, une élévation légèrement inférieure à 150 m. À son point de départ, le transect avait 132 m d'élévation (au poste de 0–20 m) puis il s'inclinait vers l'est jusqu'à une élévation de 5 m (dénivellation de 127 m) au fond du principal ruisseau qui coule vers le nord et se jette dans la baie Young, entre les postes 900 + 20 m et 1000 m (appendice 3). Ensuite, il s'élevait vers l'est (de 118 m) jusqu'à 123 m, au poste de 3700 m (appendice 3). La répartition des 76 postes selon l'élévation était la suivante : 36 dans la classe de 1 à 30 m, 14 dans la classe de 31 à 60 m, 10 dans la classe de 61 à 90 m, 12 dans la classe de 91 à 120 m et 4 dans la classe de 121 à 150 m (appendice 3). Les écarts maximal et minimal d'élévation entre les postes d'une même paire étaient respectivement de 6 m et de moins de 1 m, et entre les paires de postes d'échantillonnage, ils étaient respectivement de 26 m et de moins de 1 m (appendice 4).

Le long du transect, les principaux champs de drainage étaient orientés vers le nord, à l'ouest du poste de 1000 m, et vers le sud, dans la partie située à l'est du poste de 1000–20 m. L'orientation des champs de drainage situés dans un rayon de 20 m à partir des postes d'échantillonnage variait d'un poste à l'autre (appendice 5).

Les 30 et 31 mai, dates auxquelles les postes d'échantillonnage ont été établis et les premières lectures effectuées, les postes étaient tous enneigés. À trois postes, il y avait de la glace fixée qui s'était formée l'automne précédent (nous avons pu déterminer pendant l'été 1981 que ceux-ci se trouvaient dans de petits étangs). La neige a persisté partout jusqu'après le 9 juin, date du second échantillonnage (tableau 6). L'ablation de la couverture de neige a commencé (était observable) vers le 12 juin. À la date du troisième échantillonnage, le 15 juin, la neige avait complètement disparu à 10 postes (tableau 6). Il ne s'était formé aucune couche de glace fixée à ces endroits avant la disparition de la neige, mais il s'en était formé une à l'interface neige-sol à 58 (87,9%) des 66 postes toujours enneigés (tableau 7). Le 18 juin, la situation était la suivante : 53 postes étaient toujours enneigés; dans un poste, il y avait seulement de la glace fixée; dans un autre, la glace fixée était recouverte d'eau libre; et 21 postes étaient libres de neige et de glace. Il y avait de la glace fixée dans les 53 postes enneigés (tableaux 6 et 7). Le 23 juin, la situation avait évolué : 26 postes avaient encore de la neige et de la glace fixée; 2 postes présentaient de la glace fixée seulement; dans un poste, la glace fixée était recouverte d'eau libre; et le sol était entièrement dénudé dans 47 postes (tableaux 6 et 7). Le 26 juin, la neige persistait dans deux postes seulement, accompagnée de glace fixée; dans un autre poste, il y avait seulement de la glace fixée (tableaux 6 et 7). Les 73 autres postes étaient libres de neige et de glace. La fonte était essentiellement terminée, sauf là où persistaient d'épais bancs de neige.

Le 28 juin, trois postes d'échantillonnage présentaient une couche de glace fixée surmontée d'une couche de neige (il y avait une couche de slush de 1,5 cm d'épaisseur sur de la glace au poste où nous avions observé seulement de la glace deux jours plus tôt). Le 29 juin, nous avons obtenu des données sur la neige et sur la glace à deux postes seulement. Il y avait de la neige et de la glace fixée à l'un des deux postes et seulement de la glace fixée à l'autre. Le 1er juillet, la neige et la glace fixée persistaient à un poste seulement. La glace fixée a continué de s'y accumuler de la manière

Figure 7
Relation entre l'accumulation maximale de glace et l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage de l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

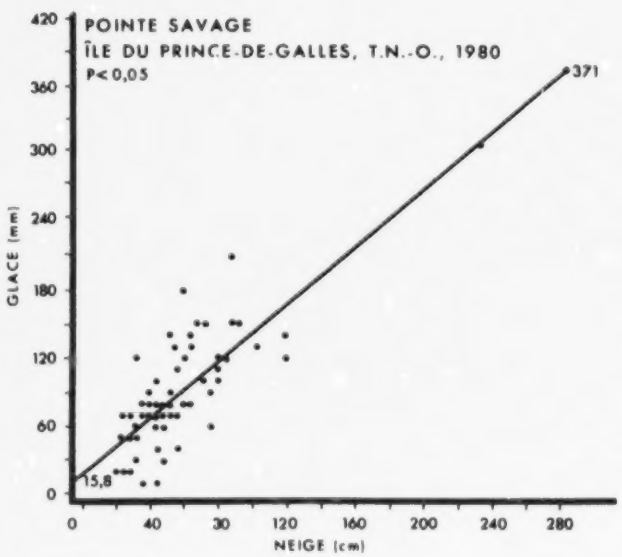


Tableau 8
Analyses de variance de l'épaisseur de la couche de neige (cm) selon la classe d'élévation et d'inclinaison et l'exposition de la couverture de neige, aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Variable	Nombre d'échantillons	Épaisseur moyenne de la neige	F	Coefficient F
Classe d'élévation (mètre/mer)				11,92*
1–30	137	30,6	20,15	
31–60	52	35,7	29,42	
61–90	56	59,9	49,09	
91–120	47	33,3	23,87	
121–150	14	17,2	13,47	
Classe d'inclinaison (°)				12,08rr*
0–1	61	33,7	19,80	
2–4	151	31,2	21,78	
5–9	65	38,5	29,41	
12–16	29	67,2	65,29	
Exposition de la neige				0.54rr†
Est	82	39,5	45,45	
Ouest	193	35,9	25,24	
Terrain plat	31	33,7	19,10	

*Seuil de signification : 0,1%.
†Non significatif.

Tableau 9
Répartition en pourcentage des classes d'inclinaison selon les classes d'élévation aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Classe d'inclinaison (°)	Nombre d'échantillons	Répartition en % selon la classe d'élévation (mètre/mer)				
		1–30	31–60	61–90	91–120	121–150
0–1	80	100,0				
2–4	189	48,7	19,1	6,3	20,1	5,8
5–9	83	6,0	37,4	41,0	7,2	8,4
12–16	37			56,8	43,2	

Tableau 10
Exposition apparente de la couverture de neige par rapport à l'orientation du terrain en l'absence de neige, à 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Exposition de la couverture de neige (nombre de postes)		Orientation du terrain en l'absence de neige							
		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Vers l'ouest	(46)			2	1	8	14	12	9
Vers l'est	(22)	8	12		2				
Terrain plat	(8)				6	1	1		
Total	(76)	8	12	2	9	9	15	12	9

suivante : 220, 225 et 265 mm respectivement les 1er, 3 et 5 juillet. La couverture de neige y a également persisté jusqu'après le 5 juillet (onzième période d'échantillonnage). Toujours au même endroit, le 7 juillet, la neige avait disparu mais il restait une couche de glace fixée de 190 mm d'épaisseur. Mais deux jours plus tard, lors de la dernière vérification, cette glace avait disparu.

Nous avons fait la régression de l'épaisseur maximale de la couche de glace par rapport à l'épaisseur maximale de la couche de neige, en considérant chacun des 76 postes échantillonnés à la pointe Savage en 1980 comme une unité d'échantillonnage. Nous avons obtenu une relation significative du point du vue statistique : épaisseur maximale de la couche de glace (mm) = 15,8 mm + 0,12688 × épaisseur de la couche de neige en mm (fig. 7). Les variances résiduelles de l'accumulation maximale de glace par rapport à l'épaisseur maximale de la couche de neige à chaque poste d'échantillonnage présentent cependant des écarts importants par rapport aux prévisions (les variances résiduelles présentent un écart type de 30,783 mm). Par rapport aux valeurs prévues, les écarts extrêmes étaient de 11,1 et 225,2%. L'accumulation maximale de glace était respectivement supérieure et inférieure aux valeurs prévues pour 28 et 38 postes d'échantillonnage.

C'est aux postes situés entre 61 et 90 m d'altitude et inclinés entre 12 et 16° que l'épaisseur moyenne de la couche de neige était la plus grande et c'est à ceux situés entre 121 et 150 m d'altitude qu'elle était la plus faible (tableau 8). L'exposition de la couverture de neige ne semble pas avoir eu d'influence apparente sur son épaisseur moyenne (tableau 8).

Tous les postes situés sur une pente de 0 à 1° d'inclinaison étaient dans la classe d'altitude de 1 à 30 m, la plupart des postes dont l'inclinaison variait entre 2 et 4° avaient une élévation inférieure à 60 m et la plupart de ceux dont l'inclinaison variait entre 5 et 9° avaient une élévation située entre 31 et 90 m (tableau 9). Puisque c'est aux postes situés sur une pente de 12 à 16° d'inclinaison que la couche de neige était la plus épaisse, et puisque l'élévation de tous ces postes variait entre 61 et 120 m (tableau 9), c'est aux postes où la pente était la plus abrupte, à une élévation intermédiaire, que l'épaisseur moyenne de la couche de neige était la plus grande, quel que soit le degré d'exposition du site. Le degré d'exposition de la couverture de neige aux 76 postes d'échantillonnage variait grandement selon leur aspect lorsqu'ils étaient libres de neige et de glace (tableau 10, appendice 5). Seulement 12 postes présentaient le même aspect avec ou sans couverture de neige. Nous n'avons pu établir aucun lien entre le degré d'exposition de la couverture de neige et l'accumulation ultérieure de glace fixée aux postes d'échantillonnage.

L'ablation de la couverture de neige a commencé après le 9 juin aux 76 postes d'échantillonnage (tableau 11) et elle a augmenté considérablement après le 15 juin; la

Tableau 11
Périodes et ampleur de l'ablation de la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Période d'ablation de la neige (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Ampleur de l'ablation de la neige (cm)			
		Minimum	Maximum	Moyenne	ET
9–15/6	10	7,0	23,5	15,3	4,84
15–18/6	13	1,5	45,5	12,5	13,36
18–23/6	27	0,5	28,5	10,8	8,10
23–26/6	23	0,5	39,5	10,1	11,52

Tableau 12
Nombre de lentilles de glace superposées dans la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Nombre de lentilles de glace dans la couverture de neige		
		(1)	(2)	(3)
30–31/5	25	23	2	
9/6	7	7		
15/6	39	30	5	4
18/6	22	13	7	2
23/6	8	8		
26/6	1		1	

fonte était presque terminée (sauf là où il y avait encore d'épais bancs de neige) le 23 juin. En juin 1980, la fonte a été relativement précoce et brève sur la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles.

Entre les 9 et 15 juin, la diminution quotidienne moyenne maximale de la couche de neige était de 3,9 cm (diminution moyenne : 2,6 cm). Elle s'est accrue rapidement jusqu'à 15,2 cm (moyenne de 4,2 cm) entre les 15 et 18 juin, puis s'est atténuée jusqu'à 5,7 cm (moyenne de 2,2 cm) entre les 18 et 23 juin, pour augmenter ensuite jusqu'à 13,2 cm (moyenne de 3,4 cm) entre les 23 et 26 juin. À cette dernière date, seulement trois postes d'échantillonnage étaient encore enneigés. La couche de neige (sous forme de slush) la plus mince avait une épaisseur de 1,5 cm; le 29 juin, elle s'était dissipée. La couche de neige d'épaisseur intermédiaire, 3,5 cm, a diminué jusqu'à 1 cm d'épaisseur le 28 juin et a disparu le lendemain. Le manteau nival le plus important avait 85 cm d'épaisseur et il a diminué de la façon suivante : 72,5 cm le 28 juin, 61 cm le 29 juin, 40,5 cm le 1er juillet, 26 cm le 3, 15 cm le 5 et nul le 7 juillet.

Les 30 et 31 mai, il n'y avait aucune trace d'eau dans la couverture de neige de tous les postes d'échantillonnage. Ce n'est que le 9 juin que nous avons aperçu les premières traces d'eau : dans 49 des 76 postes (64,5%), certaines couches de neige contenaient de l'eau. Le 15 juin, la couverture de neige des 66 postes encore enneigés contenait de l'eau en quantités variables : dans 47 postes (71,2%), toutes les couches de neige contenaient de l'eau, dans 15 postes (22,7%), seulement certaines couches de neige en contenaient, et dans 4 autres postes (6,1%), certaines couches de neige contenaient de la slush. Le 18 juin, la teneur en eau de la couverture de neige était plus élevée à tous les postes encore enneigés : à 25 postes (46,3%), toutes les couches de neige contenaient de l'eau, à 11 postes (20,4%), toutes les couches de neige contenaient de la slush, et à 11 postes (20,4%), certaines couches de neige en contenaient. Nous avons observé de l'eau libre à 7 postes (13%) : l'eau était recouverte de neige dans 6 de ces postes. La profondeur de l'eau libre variait entre 15 et 300 mm avec une moyenne de 111,4 mm (écart type de ± 102,54 mm). Le 23 juin, dans 15 postes (53,6%), toutes les couches de neige contenaient de la slush tandis que dans 10 autres (35,7%), seulement quelques couches en contenaient. Nous avons décelé la présence d'eau libre dans trois postes (10,7%), dont un était libre de neige. La profondeur de l'eau libre variait entre 40 et 70 mm avec une moyenne de 56,7 mm (écart type de ± 15,28 mm). Le 26 juin, il y avait de la glace à un poste d'échantillonnage et de la neige fondante dans deux autres : il y avait de la slush dans toutes les couches de neige d'un de ces postes et seulement dans quelques couches de neige dans l'autre. Le 28 juin, dans deux postes d'échantillonnage, il y avait de la slush dans toutes les couches de neige, et dans un autre il n'y en avait que dans certaines couches. Entre le 29 juin et le 7 juillet, il y avait de la slush dans certaines couches de neige du dernier poste d'échantillonnage encore enneigé.

Pour des raisons inexpliquées, le nombre de lentilles de glace superposées dans le manteau nival était relativement élevé les 30 et 31 mai, lors du premier échantillonnage, et relativement faible le 9 juin, lors du second (tableau 12). Après le début de la fonte, ce nombre a augmenté rapidement pour atteindre un sommet le 15 juin; puis le 23 juin, ce nombre est presque revenu au niveau atteint le 9 juin (tableau 12). Du 26 juin au 5 juillet, seulement un poste présentait encore des lentilles de glace : deux lentilles le 26 juin et une par la suite.

L'épaisseur totale des lentilles de glace superposées dans la couche de neige a augmenté nettement entre les 9 et 15 juin (tableau 13). En outre, l'épaisseur totale maximale et moyenne de ces lentilles a continué d'augmenter rapidement entre les 15 et 18 juin. Puis, entre les 18 et 23 juin, après que la fonte eut atteint son sommet, l'épaisseur totale maximale (et dans une moindre mesure l'épaisseur totale moyenne) a diminué (tableau 13). Au poste d'échantillonnage où il y avait encore une lentille de glace après le 26 juin, son épaisseur totale a augmenté de 8 à 20 mm entre le 26 et le 29 juin, puis est revenue à 8 mm le 1er juillet, a augmenté de nouveau jusqu'à 28 mm le 5 juillet et avait disparu le 7 juillet.

La dureté du manteau nival, mesurée horizontalement, variait grandement, tant d'un poste d'échantillonnage à l'autre qu'entre les couches de neige d'un même poste. Presque partout, les variations de la dureté de la neige entre les couches situées au même endroit étaient tellement grandes qu'il était inutile d'établir un tableau des valeurs minimales, maximales et moyennes et de l'écart type.

Par conséquent, les valeurs de la dureté maximale ont été classées par ordre croissant (tableau 14). Du 30–31 mai au 9 juin, la dureté maximale du manteau nival dans la plupart des postes atteignait des valeurs allant de 1 000 à 10 000 g/cm^2 (tableau 14). Cet état s'est maintenu jusqu'au 15 juin, puis ces valeurs ont diminué (tableau 14). Le 18 juin, la neige se ramollissait considérablement et la plupart des postes affichaient des valeurs inférieures à 400 g/cm^2 (tableau 14). Le 23 juin, la dureté maximale du manteau nival dans la majorité des postes était inférieure à 100 g/cm^2 (tableau 14).

Le 26 juin, la dureté maximale de la neige variait entre 1000 et 5000 g/cm^2 (blocs de glace) à l'un des deux postes d'échantillonnage encore enneigés et était inférieure à 100 g/cm^2 (slush) à l'autre. Le 28 juin, la dureté maximale de la neige était de 1000 à 5000 g/cm^2 à un poste et inférieure à 100 g/cm^2 (slush) à deux autres postes. Puis, entre le 29 juin et le 3 juillet, la dureté maximale de la neige était de 500 à 900 g/cm^2 au dernier poste enneigé; cette valeur est passée au-dessous de 100 g/cm^2 le 5 juillet (le 7 juillet, la neige avait disparu).

Tableau 13
Épaisseur totale des lentilles de glace superposées dans la couverture de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Épaisseur totale des lentilles de glace (mm)			
		Épaisseur minimale	Épaisseur maximale	Épaisseur moyenne	ET
30–31/5	25	2,0	6,0	3,0	1,04
9/6	7	2,0	3,0	2,3	0,49
15/6	39	4,0	50,0	19,4	12,20
18/6	22	2,0	84,0	27,9	23,27
23/6	8	9,0	36,0	22,5	9,87

Tableau 14
Répartition en pourcentage des classes de dureté horizontale de la neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date (jour/mois)	Nombre d'échantillons	% des classes de dureté horizontale de la neige (g/cm^2)					
		100	100–400	500–900	1000–5000	6 000–10 000	10 000
30–31/5	76	1,3	6,6	6,6	35,5	47,4	2,0
9/6	76		6,6	9,2	40,8	38,1	5,0
15/6	66	19,7	22,7	13,6	19,7	21,2	3,0
18/6	53	43,3	26,4	15,1	7,6	7,6	
23/6	26	65,4	15,3	11,5	3,9		3,0*

*La présence de gros morceaux de glace faisait augmenter les valeurs de la dureté de la neige.

Tableau 15
Répartition du nombre de couches de neige dans le manteau nival aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Nombre de couches de neige										
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
30–31/5	76	1	10	13	16	17	10	6	2			1
9/6	76		8	13	19	18	11	4	1	2		
15/6	66	21	25	11	8			1				
18/6	53	25	13	12	2		1					
23/6	26	17	8	1								

Tableau 16
Variations du nombre de couches de neige aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Période (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Variations du nombre de couches de neige aux postes									
		(+4)	(+3)	(+2)	(+1)	(0)	(−1)	(−2)	(−3)	(−4)	(−6)
31/5 – 9/6	76		2	8	19	24	12	8	2	1	
9/6 – 15/6	66					2	8	23	20	11	2
15/6 – 18/6	53	1			5	19	21	5	1	1	
18/6 – 23/6	26					6	14	5	1		

Tableau 17
Mesures de la température aux interfaces neige-sol et neige-glace aux postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Date (jour/mois)	Nombre d'échantillons	Température (°C)			
		Minimum	Maximum	Moyenne	ET
Interface neige-sol					
30–31/5	76	−15	−4	−11,2	2,58
9/6	76	−14	−4	−10,5	2,61
15/6	8	−9	−1	−6,4	2,67
Interface neige-glace					
15/6	58	−7	0	−2,0	1,68
18/6	53	−3	0	−0,4	0,72
23/6	26	−1	0	−0,4	0,20
26/6	2	0	0	0,0	0,00

Les 30 et 31 mai, le nombre de couches de neige dans le manteau nival de la fin de l'hiver variait entre 1 et 11 dans tout le réseau de postes d'échantillonnage (tableau 15). C'est le poste où le manteau nival était le plus épais qui présentait le plus grand nombre de couches de neige.

Étant donné que nous ne pouvions vérifier les erreurs possibles qu'entraînait l'observation visuelle du nombre de couches de neige à chaque poste, certaines données apparaissant aux tableaux 15 et 16 ne sont pas sûres. Nos évaluations peuvent avoir été influencées par les mauvaises conditions d'éclairage, souvent variables (tableau 16).

Le 26 juin, le profil de la couverture de neige des deux stations encore enneigées indiquait la présence respective de 3 couches et de 1 couche de neige. Les 3 couches de neige observées au premier poste ont persisté jusqu'au 3 juillet, puis il n'en restait qu'une seule le 5 juillet et la neige avait disparu le 7 juillet. Dans le cas du second poste, la neige n'a persisté que jusqu'au 28 juin.

La température à l'interface neige-sol variait considérablement d'un poste d'échantillonnage à l'autre (tableau 17). En moyenne, les températures étaient nettement plus basses pendant la préfonte (du 30 mai au 9 juin) qu'après le début de la fonte (15 juin). Les températures étaient plus élevées à l'interface neige–glace fixée qu'à l'interface neige–sol (tableau 17). Les températures moyennes de l'interface neige–glace fixée ont monté rapidement entre les 15 et 18 juin, puis ont continué leur ascension vers 0°C jusqu'au 26 juin et sont demeurées à ce niveau aux postes encore enneigés au moins jusqu'au 5 juillet.

3. Dénombrements aériens, 1979

De mai à juillet 1979, nous avons parcouru 1087 km en motoneige sur la glace de mer. Toutefois, nous avons profité d'une bonne visibilité sur seulement 309 (58,5%) des 528 km parcourus sur la glace de mer en mai et sur 537 (96,1%) des 559 km parcourus en juin. Toujours en motoneige, nous avons effectué 15 sorties en mai (du 5 au 11, le 13, du 16 au 19, le 24, et du 28 au 30) et 13 autres en juin (les 2 et 3, du 5 au 7, les 10 et 11, du 14 au 18, et le 24) (appendice 6).

Nous avons parcouru 5227 km en hélicoptère pendant la durée de l'étude de 1979. Toutefois, la visibilité était bonne sur seulement 2049 (75,6%) des 2710 km parcourus en mai et sur 1682 (73,9%) des 2277 km parcourus en juin au-dessus de la glace de mer. Nous avons effectué 5 vols en mai, les 21, 22, 23, 25 et 26, et 5 autres en juin, les 8, 9, 20, 21 et 22. Le 1er juillet 1979, nous avons parcouru 240 km au-dessus de la glace de mer, mais 50 à 80% de la glace était recouverte d'eau et nous n'avons observé aucun sentier de caribous (appendice 6).

Nous avons observé 107 sentiers tracés sur la glace de mer par au moins 306 caribous et nous avons vu 25 animaux en mouvement. La plupart des bêtes ont été vues sur la glace de mer couvrant le détroit de Peel, entre la côte ouest de l'île Somerset et la côte est de l'île du Prince-de-Galles (80 sentiers tracés par au moins 225 bêtes et 10 caribous observés), et le détroit de Franklin (20 sentiers tracés par au moins 65 bêtes et 14 caribous observés) (tableau 18). Au nord, nous n'avons observé que 3 sentiers de caribous laissés par au moins cinq bêtes et un seul caribou sur la glace du détroit de Baring entre les îles Mecham, de Russel et du Prince-de-Galles. Au sud, nous n'avons repéré que 4 sentiers tracés par au moins 11 caribous sur la glace du détroit de Bellot entre l'île Somerset et la presqu'île de Boothia.

Nous avons vu 49 sentiers et 140 pistes de caribous sur la glace de mer du détroit de Peel entre la côte est de l'île

Tableau 18
Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

Zones*	Date	Sentiers repérés sur la glace de mer	Pistes de caribou repérées
Détroit de Peel			
Entre les îles du Prince-de-Galles et Somerset			
En direction ouest :			
5	25 mai	2	5
6	25	1	5
	29	2	5
	3 juin	1	2
7	21 mai	1	7
	25	1	4
	29	1	1
	3 juin	1	2
	9	3	14
8	21 mai	3	10
	9 juin	3	12
	21	2	4
En direction est :			
5	3 juin	1	1
6	25 mai	3	6
	29	6	21
	2 juin	2	2
	3	3	3
7	21 mai	1	2
	28	1	1
	29	1	2
Entre les îles du Prince-de-Galles et Prescott			
En direction ouest :			
6	16 mai	1	4
	17 juin	3	5
Entre les îles du Prince-de-Galles et Pandora			
En direction ouest :			
7	5 mai	1	4
	13	1	7
	5 juin	1	1
	7	2	4
	10	3	12
	18	1	1
	24	2	5
En direction est :			
7	3 juin	1	3
	7	2	4
	10	1	2
	18	1	2
Entre les îles du Prince-de-Galles et Lock			
En direction ouest :			
6	25 mai	1	1
Entre les îles Somerset et Prescott			
En direction ouest :			
6	3 juin	8	20
7	8	1	6
Entre les îles Somerset et Pandora			
En direction ouest :			
7	7 juin	1	3
Entre les îles Prescott et Pandora			
En direction ouest :			
7	26 mai	1	4
En direction est :			
7	8 juin	1	2
Entre les îles Prescott et Vivian			
En direction ouest :			
6	8 juin	1	1
En direction est :			
6	17 juin	1	1
Entre les îles Vivian et Lock			
En direction ouest :			
6	25 mai	4	20
Détroit de Franklin			
Entre l'île du Prince-de-Galles et la presqu'île de Boothia			
En direction ouest :			
9	21 mai	6	21
	21 juin	3	10
10	21 mai	2	6
En direction est :			
9	21 mai	9	28

*Voir fig. 3 et 4.

du Prince-de-Galles (y compris ses îles satellites) et la côte ouest de l'île Somerset (tableau 18). De ces sentiers et pistes, respectivement 63,3 et 72,9% (31 et 102) provenaient de caribous se déplaçant d'est en ouest, tandis que le reste provenait de bêtes se déplaçant dans le sens inverse. Dans le nord du détroit de Franklin, 55% des sentiers (11) et 56,9% des pistes (37) étaient ceux de caribous se déplaçant vers l'ouest (de la côte nord-ouest de la presqu'île de Boothia jusqu'à la côte sud-est de l'île du Prince-de-Galles) et 45% des sentiers (9) et 43,1% des pistes (28) étaient ceux d'individus se déplaçant vers l'est (de la côte sud-est de l'île du Prince-de-Galles jusqu'à la côte nord-ouest de la presqu'île de Boothia). Nous avons vu 23 sentiers et 57 pistes de caribous dans la baie Browne, entre l'île du Prince-de-Galles et ses îles satellites situées au large de sa côte est (tableau 18). Les caribous qui se déplaçaient vers l'ouest jusqu'à l'île du Prince-de-Galles et vers l'est jusqu'à ses îles satellites ont laissé respectivement 78,3 et 77,2% (18 et 44) de ces sentiers et pistes. Seulement huit sentiers et 28 pistes ont été repérées entre les îles satellites, face au littoral est (tableau 18). Les bêtes voyageaient généralement d'est en ouest, sauf sur deux sentiers et trois pistes.

Ce sont les zones 6, 7 et 9 qui contenaient le plus de sentiers, par ordre décroissant (tableau 18; fig. 3 et 4) mais l'effort déployé (mesuré en kilomètres parcourus par sentier repéré) variait de la manière suivante : respectivement 34, 38 et 66 km/sentier dans les zones 9, 6 et 7. Il est impossible de comparer le nombre de sentiers repérés par unité d'effort entre les zones car celles-ci ont été étudiées plus ou moins en détail et à des moments différents (tableau 18). Ce sont les zones 7, 6 et 9 qui ont été étudiées le plus en détail, par ordre décroissant, et c'est dans celles-ci que nous avons repéré le plus de sentiers par zone, presque dans le même ordre (et exactement dans cet ordre si les sentiers de la baie Browne intérieure et de la baie Young sont inclus dans la zone 7).

4. Dénombrements aériens, 1980

Nous avons parcouru au total 2263 km au-dessus de la glace de mer des détroits de Peel et de Franklin, et les vols ont duré 4,9 h le 14 juin, 5,8 h le 16 juin, 1 h le 19 juin et 7,5 h le 22 juin. Nous avons également suivi des sentiers dans leur totalité le 19 juin (575 km, 4,8 h).

Du 14 au 22 juin, nous avons repéré 588 sentiers et 1799 pistes ainsi que 15 caribous sur la glace de mer du détroit de Peel et du nord du détroit de Franklin (tableaux 19 et 20). Sur ce total, 408 sentiers et 1250 pistes ont été découverts dans la partie ouest des zones étudiées (tableau 19) et 180 sentiers et 549 pistes dans la partie est de ces mêmes zones (tableau 20). Puisque certains sentiers et pistes ont pu être comptés deux fois le long des côtes opposées dans une même zone latitudinale (fig. 3 et 4), seulement 414 sentiers et 1261 pistes peuvent être considérés comme distincts. Néanmoins, étant donné l'habitude du caribou de marcher dans les traces de celui qui le précède, le nombre de pistes signalé est probablement très inférieur au nombre réel de bêtes. À notre avis, la plupart des caribous dénombrés en juillet 1980 par le Service de la faune des T.N.-O. dans l'île du Prince-de-Galles (environ 5000 têtes; A. Gunn, communication personnelle) étaient venus au printemps sur la glace de mer à partir de l'île Somerset ou de la presqu'île de Boothia, ou de ces deux endroits à la fois.

Nous avons repéré 404 sentiers, tracés par au moins 1263 bêtes, sur la glace du détroit de Peel entre la côte est de l'île du Prince-de-Galles et la côte ouest de l'île Somerset (tableaux 19 et 20). Tous ces caribous, sauf un, se déplaçaient de la partie ouest de l'île Somerset vers la partie est

Tableau 19
Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), en juin 1980, le long de la côte ouest des détroits de Peel et de Franklin

Zones*	Date	Sentiers repérés sur la glace de mer	Pistes de caribou repérées
Détroit de Peel			
Entre les îles Somerset et du Prince-de-Galles			
En direction ouest :			
5	16	6	25
5	22	9	33
6	16	15	36
6	22	2	4
7	14	2	4
7	16	15	54
7	19	18	40
7	22	8	18
8	14	39	134
8	19	26	70
8	22	18	37
Entre les îles Somerset et Lock			
En direction ouest :			
6	16	3	8
6	22	3	8
Entre les îles Somerset et Vivian			
En direction ouest :			
6	16	5	11
6	22	2	3
Entre les îles Somerset et Prescott			
En direction ouest :			
6	16	21	98
6	22	19	55
7	16	12	44
7	22	10	27
Entre les îles Somerset et Pandora			
En direction ouest :			
7	16	11	55
7	22	11	31
Entre les îles du Prince-de-Galles et Lock			
En direction ouest :			
6	16	22	57
Entre les îles du Prince-de-Galles et Vivian			
En direction ouest :			
6	16	3	11
Entre les îles du Prince-de-Galles et Prescott			
En direction ouest :			
6	16	20	65
7	16	12	42
En direction est :			
6	16	1	1
7	16	1	2
Entre les îles du Prince-de-Galles et Pandora			
En direction ouest :			
7	16	25	69
En direction est :			
7	16	5	7
Entre les îles Prescott et Pandora			
En direction ouest :			
7	16	3	12
En direction est :			
7	16	3	3
Entre les îles Prescott et Vivian			
En direction ouest :			
6	16	17	67
Entre les îles Vivian et Lock			
En direction ouest :			
6	16	10	33
Détroit de Franklin			
Entre l'île du Prince-de-Galles et la presqu'île de Boothia			
En direction ouest :			
8	19	2	8
9	14	16	44
9	19	8	29
9	22	5	5

*Voir fig. 3 et 4.

de l'île du Prince-de-Galles ou vers ses îles satellites. En outre, toutes les traversées de caribous dans le nord du détroit de Franklin s'effectuaient d'est en ouest entre la côte nord-ouest de la presqu'île de Boothia et la côte sud-est de l'île du Prince-de-Galles (tableaux 19 et 20). Nous avons vu 89 sentiers et 254 pistes entre l'île du Prince-de-Galles et les îles satellites situées au large de sa côte est (tableau 19). Respectivement, 92,1 et 96,1% de ces sentiers et pistes (83 et 244) étaient tracés par des caribous se déplaçant vers l'ouest, et le reste par des bêtes se déplaçant dans le sens contraire. Nous n'avons repéré que 33 sentiers et 115 pistes entre les îles satellites situées à l'est de l'île du Prince-de-Galles (tableau 19); ils étaient tous produits par des animaux qui se déplaçaient généralement vers l'ouest, à l'exception de trois sentiers et de trois pistes.

Tout comme en 1979, nous avons considéré la distance parcourue en hélicoptère par sentier de caribou comme une indication générale de l'effort de recherche qui semblait refléter la fréquence relative des traversées de caribous sur la glace de mer dans la région étudiée pendant la période considérée. Aux dates indiquées, la distance parcourue, le nombre de sentiers et l'effort moyen étaient les suivants : 479 km, 73 sentiers et 6,6 km/sentier le 14 juin; 450 km, 298 sentiers et 1,5 km/sentier le 16 juin; 91 km seulement, 44 sentiers et 2,1 km/sentier le 19 juin; 668 km, 147 sentiers et 4,5 km/sentier le 22 juin. Ces données indiquent que c'est surtout le 16 juin ou à peu près à cette date que les traversées de caribous étaient les plus fréquentes.

Tableau 20
Résumé des migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia, (T.N.-O.), en juin 1980, le long de la côte est des détroits de Peel et de Franklin

Zones*	Date	Sentiers repérés sur la glace de mer	Pistes de caribou repérées
Détroit de Peel			
Entre les îles Somerset et du Prince-de-Galles			
En direction ouest :			
5	16	15	51
5	22	4	9
8	14	7	28
8	22	10	16
En direction est :			
6	16	1	3
Entre les îles Somerset et du Prince-de-Galles (ou les îles satellites Lock, Vivian, Prescott et Pandora)			
En direction ouest :			
6	16	35	131
6	22	17	50
7	14	5	24
7	16	37	103
7	22	18	55
Détroit de Franklin			
Entre l'île du Prince-de-Galles et la presqu'île de Boothia			
En direction ouest :			
9	14	4	8
9	19	15	43
9	22	10	19
10	19	1	7
10	22	1	2

*Voir fig. 3 et 4.

5. Échantillonnage de la végétation, 1980

Les valeurs de l'étendue de la couverture végétale et de la fréquence en pourcentage de chaque pâturage nous ont permis de déterminer et de comparer les formations végétales broutées par les caribous en mai et en juin. Nous avons déterminé la taille des échantillons de chaque formation végétale en calculant l'écart type pour l'espèce dominante. Celle-ci était considérée comme appropriée lorsque l'écart type était inférieur ou égal à 20% de la moyenne. La précision des échantillonnages était limitée car il fallait faire beaucoup de prélèvements en peu de temps.

5.1. Types d'habitat

5.1.1. Type 1. Crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés

Nous n'avons observé ce type d'habitat que dans l'angle sud-est de la pointe Savage, marqué par une série de crêtes de plage pierreuses en pente descendante graduelle depuis 30 m jusqu'au niveau de la mer. Le substrat, bien drainé, comportait des pierres arrondies de 10 à 25 cm de diamètre habituellement et des roches anguleuses gneissiques de 40 à 90 cm de diamètre habituellement. Le gel y avait produit des fissures ou des rigoles (de 15 à 30 cm de profondeur et de 30 à 40 cm de largeur) où la neige s'accumulait et où le tapis végétal était légèrement plus dense. Cette augmentation de la densité du tapis végétal s'observait dans d'autres dépressions peu profondes mais, en règle générale, cet habitat était plutôt aride et il ne comptait presque pas de plantes vasculaires. De vastes étendues de terrain plus élevées et bordées de rigoles étaient presque dépourvues de neige en mai et juin. C'est là que se trouvaient les trois pâturages observés dans ce type d'habitat.

Les lichens crustacés dominaient (tableau 21) et *Alectoria ochroleuca* et *Umbilicaria* spp. étaient les seules autres espèces présentes. L'étendue en pourcentage de *A. ochroleuca* était deux fois moins grande dans les pâturages que dans l'ensemble de l'habitat (tableau 21).

5.1.2. Type 2. Crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés

Douze des 27 pâturages repérés se trouvaient dans ce type d'habitat répandu, sur les crêtes des bas-plateaux longeant la côte est de la pointe Savage et dans les réseaux de crêtes de plage du côté ouest de la région étudiée (tableau 22). Le nombre de fosses de broutage variait dans les 12 pâturages : quelques-uns n'en contenaient que deux ou trois petites (d'une superficie de 0,125 m^2), tandis que trois autres en étaient troués sur de grandes surfaces (jusqu'à 12 m^2).

Les crêtes de gravier, qui se trouvaient le plus souvent en terrain élevé (120 à 180 m), étaient couvertes de plaques éparses de lichens crustacés, formation végétale dominante (tableau 22). En moyenne, *Dryas integrifolia* couvrait environ 12% de cet habitat et *Saxifraga oppositifolia*, même s'il était plus commun, en couvrait environ 4%. L'étendue totale moyenne de *Thamnolia vermicularis* et de *Cetraria* spp. représentait envrion 5% de la superficie totale de l'habitat. L'étendue de la couverture végétale était limitée à 61% à cause des conditions xériques dues à la minceur du manteau nival et à la présence d'un substrat de gravier bien drainé.

L'étendue et la fréquence moyennes de *Dryas integrifolia* étaient beaucoup plus grandes dans les 12 pâturages (41 fosses de broutage au total) que dans l'ensemble de la formation végétale (tableau 22). Il y avait peu de différence entre l'étendue et la fréquence moyennes en pourcentage de *Saxifraga oppositifolia*, *Thamnolia vermicularis* et *Cetraria* spp. dans les pâturages et dans l'ensemble de l'habitat. Il y avait 11% de sol dénudé en moins dans les pâturages que dans tout l'habitat.

Lorsque cet habitat à la végétation éparse était couvert de neige, les caribous semblaient choisir continuellement les plaques de végétation relativement abondante. L'épaisseur maximale du manteau nival était relativement faible dans tous les pâturages : 10 cm à 10 endroits, 20 cm à 10 endroits, 30 cm à 2 endroits, 31 cm à un endroit et 33 cm à un endroit. Dans les zones voisines non broutées, l'épaisseur maximale de la couverture de neige atteignait souvent 100 cm ou davantage.

Nombre de fosses de broutage se trouvant dans ce type d'habitat étaient parsemées de *Saxifraga oppositifolia* et parfois de *Dryas integrifolia*, qui s'y étaient peut-être déposés pendant le broutage ou qui avaient été fragmentés par les sabots des bêtes qui avaient creusé les fosses.

5.1.3. Type 3. Saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés

Un des pâturages était situé sur une saillie, du côté ouest d'une crête de blocs relativement abrupte (tableau 23). Il s'agissait d'un enchevêtrement de gros blocs (d'une hauteur moyenne de 0,3 à 1 m) et de roches séparés par des zones de gravier planes. Ce type d'habitat était similaire au précédent, mais il était plus abrité, si bien que l'étendue moyenne des mousses et de *Salix arctica* y était plus im-

Tableau 21
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 1 (crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés)

	Pâturages†			Formation végétale‡		
Espèces*	Étendue en % (x̄ ± s)	Fréquence en %	VI	Étendue en % (x̄ ± s)	Fréquence en %	VI
Alectoria ochroleuca	3,2 ± 4,9	98	32	5,6 ± 5,3	99	56
Umbilicaria spp.	11,6 ± 7,3	99	116	10,3 ± 7,2	100	103
Lichens crustacés	45,9 ± 14,0	100	459	54,0 ± 12,0	100	540
Surfaces arides	37,3 ± 13,0	100	373	26,4 ± 14,5	100	264
Mousses	1,2 ± 3,3	45	8	3,1 ± 4,8	63	25

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Trois pâturages, 130 quadrats échantillonnés.
‡Une formation végétale (100 quadrats) échantillonnée.

Tableau 22
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 2 (crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés)

	Pâturages†			Formations végétales‡		
Espèces*	Étendue en % (x̄ ± s)	Fréquence en %	VI	Étendue en % (x̄ ± s)	Fréquence en %	VI
Dryas integrifolia	20,5 ± 21,5	73	175	12,3 ± 16,7	39	95
Saxifraga oppositifolia	3,8 ± 6,2	81	34	3,6 ± 6,9	78	32
Thamnolia vermicularis	1,9 ± 3,2	96	19	2,5 ± 3,8	94	24
Cetraria spp.	1,6 ± 3,3	98	16	2,2 ± 4,4	84	20
Lichens crustacés	33,1 ± 17,6	99	333	29,9 ± 17,6	100	299
Mousses	11,8 ± 17,3	78	105	11,2 ± 19,1	79	99
Surfaces arides	28,6 ± 23,1	99	286	39,2 ± 27,3	100	392

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Douze pâturages; 41 fosses de broutage; 188 quadrats échantillonnés.
‡Cinq formations végétales (250 quadrats) échantillonnées.

Tableau 23
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 3 (saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés)

	Pâturages†			Formation végétale‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s.t$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s.t$	Fréquence en %	VI
Dryas integrifolia	19,5 ± 18,0	88	182	12,5 ± 16,5	62	98
Salix arctica	4,5 ± 8,3	44	30	3,3 ± 8,5	44	22
Saxifraga oppositifolia	1,5 ± 3,5	78	14	2,1 ± 5,2	56	16
Thamnolia vermicularis	2,4 ± 3,5	100	24	1,6 ± 2,5	96	16
Bryoria nitidula	2,8 ± 3,2	84	26	1,1 ± 2,3	71	9
Lichens crustacés	32,0 ± 17,1	100	320	35,1 ± 21,2	100	351
Surfaces arides	25,0 ± 24,0	98	247	25,4 ± 23,5	96	248
Mousses	17,6 ± 21,5	98	174	17,4 ± 25,0	91	165

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Un pâturage; 8 fosses de broutage; 50 quadrats échantillonnés.
‡Une formation végétale (55 quadrats) échantillonnée.

Tableau 24
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 4.1 (dépression recouverte de *Dryas integrifolia*, de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de lichens crustacés et de mousses)

	Pâturages†			Formation végétale‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s.t$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s.t$	Fréquence en %	VI
Dryas integrifolia	26,9 ± 25,9	88	252	8,8 ± 16,5	46	60
Salix arctica	3,8 ± 3,5	63	30	4,9 ± 9,6	62	39
Eriophorum triste	3,1 ± 8,8	13	12	3,7 ± 8,6	32	21
Carex misandra	3,8 ± 5,2	88	36	3,3 ± 5,4	60	26
Saxifraga oppositifolia	5,0 ± 7,1	50	35	2,8 ± 5,5	58	21
Thamnolia vermicularis	2,5 ± 2,7	100	25	1,3 ± 2,8	66	11
Cetraria nivalis	2,5 ± 4,6	100	25	0,6 ± 1,9	42	4
Mousses	41,3 ± 30,3	100	413	24,5 ± 23,4	98	242
Lichens crustacés	19,4 ± 18,9	100	194	27,7 ± 21,6	98	274
Surface aride	8,1 ± 12,8	100	81	5,1 ± 22,0	100	511

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Un pâturage; 5 fosses de broutage; 8 quadrats échantillonnés.
‡Une formation végétale (50 quadrats) échantillonnée.

portante (respectivement 17 et 3%), tandis que celle de *Dryas integrifolia* demeurait à peu près la même. La présence de *Cassiope tetragona* autour des roches et des blocs les plus gros reflétait l'existence d'un manteau nival plus épais et de conditions plus mésoïques à ces endroits. Toutefois, les fosses de broutage se trouvaient dans des zones de gravier planes qui formaient un escalier dans tout le pâturage. Encore une fois, *Dryas integrifolia* était l'espèce de plante vasculaire dominante dans les fosses de broutage (tableau 23), suivie par *Salix arctica* (4,5% de la superficie) et par les lichens *Thamnolia vermicularis* et *Bryoria nitidula*, dont la surface combinée équivalait à 5% environ de la surface totale. *Dryas integrifolia* et les lichens étaient plus étendus, en moyenne, dans le pâturage qu'ailleurs dans la formation végétale, mais l'étendue moyenne totale de la végétation était seulement un peu plus grande dans les pâturages (80%) qu'au poste d'échantillonnage de la formation végétale (73%).

Le seul pâturage observé dans cet habitat contenait huit fosses de broutage dont la superficie variait entre 0,25 et 2 m^2. Des caribous y étaient restés pendant une tempête et il y avait des amas de pelotes fécales fraîches autour des fosses.

5.1.4. Type 4. Aires de drainage

Les hautes falaises formant la côte est de la pointe Savage étaient dominées par des affleurements rocheux et par des étendues stériles à *Dryas* (type d'habitat 2). Il y avait également des formations végétales mésoïques par endroits dans des zones d'infiltration localisées ou dans des dépressions peu profondes. Les espèces végétales étaient diversifiées et leur étendue variable car le régime hygrométrique variait d'hydrique à mésoïque. Il y avait deux pâturages dans cet habitat, mais chacun d'eux était situé dans une formation végétale différente; ils ont donc été considérés comme deux sous-types d'habitat différents (tableaux 24 et 25).

5.1.4.1. Sous-type 4.1. Dépression recouverte de *Dryas integrifolia*, de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de lichens crustacés et de mousses

La couverture végétale et la composition du pâturage situé dans cet habitat étaient très variables et le régime hygrométrique variait de mésoïque à hydrique. *Dryas integrifolia*, *Salix arctica* et les lichens crustacés dominaient le substrat gravelleux mésoïque, tandis que les cypéracées, *Eriophorum triste*, *Carex misandra* et les mousses croissaient dans les zones mal drainées dont le régime hygrométrique variait de mésoïque à hydrique. *Saxifraga oppositifolia* était répandu. Mais les surfaces dénudées dominaient encore (31%) à cause de l'action du gel qui avait retourné le sol et les roches et dispersé ces dernières.

La végétation était plus abondante dans les fosses de broutage que dans l'ensemble de l'habitat (tableau 24) : en moyenne, elle couvrait 108% des zones de broutage et 78% de cet habitat. *Dryas integrifolia*, les mousses, et *Saxifraga oppositifolia* ainsi que les lichens non crustacés étaient respectivement trois fois plus, presque deux fois plus et un peu plus étendus dans les pâturages que dans l'ensemble de la formation végétale.

Le pâturage situé dans cet habitat comprenait cinq fosses de broutage dont la superficie variait entre 0,125 et 0,50 m^2 environ (tableau 24).

5.1.4.2. Sous-type 4.2. Aire de drainage recouverte de *Salix arctica*, de *Saxifraga oppositifolia*, de divers lichens et de mousses

Une aire de drainage parsemée de blocs et de roches reliait une crête rocheuse au bord de la falaise sur une distance d'environ 75 m, dans l'axe est-ouest. Les six fosses de broutage du pâturage étaient dispersées à l'intérieur et autour de cette aire de drainage sur des plaques de sol et de petites roches couvertes d'une végétation abondante (tableau 25). Là encore, l'étendue et la composition de la couverture végétale variaient grandement et l'habitat était mésoïque. Les espèces de plantes vasculaires dominantes étaient *Salix arctica* et *Saxifraga oppositifolia* (tableau 25) et les lichens non crustacés représentaient au total environ 7% de la superficie. L'abondance des mousses reflétait les conditions mésoïques et, bien que cet habitat ait été parsemé de blocs, seulement 11% de sa superficie était dénudée.

Salix arctica, *Dryas integrifolia* et les mousses étaient beaucoup plus abondants dans les fosses de broutage que dans la formation végétale (tableau 25), mais la somme des moyennes des couvertures végétales était presque la même dans les deux cas, soit 100% et 94% respectivement.

5.1.5. Type 5. Pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses

La limite sud de la région étudiée était formée par une crête élevée (150 m d'élévation) de roche calcaire recouverte d'un placage de sable limoneux et de galets (Netterville *et al.*, 1976). Un pâturage était situé sur la pente de la crête orientée vers le nord-est. Cette crête était trouée de 10 fosses de broutage d'une superficie d'environ 0,125 à 1 m^2. Le substrat était limoneux et mésique et supportait une formation végétale riche et diversifiée, dont le peuplement de plantes vasculaires était dominé par *Saxifraga oppositifolia* (tableau 26). *Luzula nivalis*, tout comme *Thamnolia vermicularis*, couvrait en moyenne 2% de la surface. Il y avait une grande variété de dicotylédones et d'herbacées communes (16 espèces) à cause de l'humidité du milieu pendant toute la saison de végétation (même en août, le sol mal drainé était humide), mais celles-ci étaient peu étendues (tableau 26). Les roches et les sols nus, produits par l'action du gel, étaient répandus : ensemble, ils formaient une zone dénudée équivalant à environ 18% de la surface totale. La pente était stable mais elle présentait quelques bandes de drainage.

La couverture végétale moyenne était plus abondante dans les fosses de broutage que dans la formation végétale (respectivement 117% et 91%). En particulier, *Luzula nivalis*, les mousses et *Salix arctica* étaient respectivement quatre fois, 23% et deux fois plus abondants dans le pâturage que dans la formation végétale (tableau 26).

5.1.6. Type 6. Pentes ou prairies recouvertes de cypéracées et de mousses

Sur de grandes étendues de la région étudiée apparaissaient des pentes d'infiltration couvertes de cypéracées et de mousses. Des aires d'infiltration dominées par les cypéracées étaient également dispersées sur les hautes terres et les crêtes de plages plus pauvres; ces petites poches de végétation abondante attiraient les caribous. Parmi les 27 pâturages, sept étaient situés dans cet habitat (26%), dont quatre dans de petites prairies de cypéracées et de mousses entourées de terrains moins riches. Les deux sous-types de prairies de cypéracées se distinguaient par la composition et l'abondance des espèces, le degré d'humidité et la microtopographie (tableaux 27 et 28).

5.1.6.1. Sous-type 6.1. Prairie d'infiltration recouverte d'*Eriophorum triste*, de *Salix arctica*, d'*Arctagrostis latifolia* et de mousses

Les prairies d'infiltration apparaissaient en plaques ou en vastes étendues sur la pente d'une crête ou d'un affleurement de blocs. Le substrat, formé d'un sol et de roches mal drainés, demeurait mésique à hydrique pendant toute la saison de végétation. Environ 9% de la superficie étaient occupés par le sol modelé par le drainage et marqué par des bandes de sol nu et de roches. *Eriophorum triste* dominait chez les plantes vasculaires (tableau 27); avec *Carex misandra*, elle atteignait une proportion moyenne totale de 10,8%. Les mousses étaient répandues (tableau 27), tout comme les lichens crustacés et les algues combinés (21%). *Salix arctica* était l'arbuste nain le plus abondant, mais *Dryas integrifolia* était également commun là où les bandes de végétation soulevées constituaient un milieu sec. *Thamnolia vermicularis* était la seule espèce de lichen non crustacé présente (tableau 27), tandis que l'espèce d'herbacée *Arctagrostis latifolia*, qui couvrait presque 4% de la surface moyenne, caractérisait ce sous-type d'habitat.

L'étendue et la composition des espèces étaient semblables dans les pâturages et les formations végétales (tableau 27). Toutefois, les mousses étaient beaucoup plus étendues dans les pâturages et *Saxifraga oppositifolia* l'était moins. Trois des cinq pâturages correspondant à ce sous-type d'habitat étaient troués de nombreuses fosses de broutage; de même, dans trois des cinq fosses, les bêtes avaient brouté *Eriophorum triste*.

5.1.6.2. Sous-type 6.2. Thufur recouvert de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de *Dryas integrifolia* et de mousses

Les langues d'infiltration des prairies humides de cypéracées décrites au 6.1 ci-dessus étaient répandues au pied des crêtes rocheuses. À côté de ces prairies se trouvait une bande étroite de terrain mésique en bosses et en creux, sur le bord aval de la zone d'infiltration. Les variations des conditions hygrométriques et la microtopographie soulevée ont produit une formation végétale différente mais circonscrite.

Tableau 25
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 4.2 (aire de drainage recouverte de *Salix arctica*, de *Saxifraga oppositifolia*, de divers lichens et de mousses)

	Pâturages†			Formation végétale‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Fréquence en %	VI
Salix arctica	12,9 ± 15,1	82	117	6,0 ± 9,1	63	47
Saxifraga oppositifolia	1,3 ± 3,5	43	9	5,2 ± 8,8	73	44
Dryas integrifolia	5,2 ± 10,7	36	31	0,8 ± 3,7	20	3
Thamnolia vermicularis	1,3 ± 2,6	86	12	2,2 ± 3,9	83	20
Cetraria spp.	3,4 ± 6,1	82	31	5,2 ± 7,4	93	50
Mousses	65,4 ± 24,2	100	654	49,7 ± 23,6	100	497
Lichens crustacés	11,5 ± 12,5	100	115	25,1 ± 17,8	100	251
Surface aride	15,5 ± 16,0	93	150	10,7 ± 13,4	100	107

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Un pâturage; 6 fosses de broutage; 28 quadrats échantillonnés.
‡Une formation végétale (30 quadrats) échantillonnée.

Tableau 26
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du type 5 (pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses)

	Pâturages†			Formation végétale‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Fréquence en %	VI
Saxifraga oppositifolia	11,9 ± 16,6	94	115	10,2 ± 10,8	87	95
Luzula nivalis	8,1 ± 12,9	94	78	1,9 ± 3,2	97	18
Thamnolia vermicularis	2,8 ± 3,9	100	28	1,9 ± 2,9	100	19
Salix arctica	3,9 ± 6,5	33	22	1,8 ± 5,6	16	7
Mousses	76,8 ± 17,4	100	768	54,2 ± 26,3	100	542
Lichens crustacés	13,6 ± 13,1	89	128	21,4 ± 14,7	100	214
Surface aride	3,9 ± 5,8	61	31	18,3 ± 24,4	97	180

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Deux pâturages; 10 fosses de broutage; 18 quadrats échantillonnés.
‡Une formation végétale (38 quadrats) échantillonnée.

Tableau 27
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 6.1 (prairie d'infiltration recouverte d'*Eriophorum triste*, de *Salix arctica*, d'*Arctagrostis latifolia* et de mousses)

	Pâturages†			Formations végétales‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s_1$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s_1$	Fréquence en %	VI
Eriophorum triste	7,2 ± 8,4	87	67	7,9 ± 11,3	72	67
Salix arctica	5,9 ± 8,4	63	46	4,8 ± 9,4	57	36
Arctagrostis latifolia	3,8 ± 5,4	82	34	3,5 ± 6,6	68	28
Thamnolia vermicularis	1,5 ± 2,5	93	14	1,3 ± 2,6	78	12
Mousses	71,2 ± 32,0	99	712	59,6 ± 34,4	97	586
Lichens crustacés	13,1 ± 18,6	69	109	20,8 ± 23,1	86	192
Surface aride	5,8 ± 14,5	47	39	9,4 ± 17,1	65	21
Dryas integrifolia	7,7 ± 13,3	48	53	5,0 ± 11,3	37	30
Carex misandra	1,3 ± 4,0	39	8	2,9 ± 6,3	49	20
Polygonum viviparum	1,5 ± 3,1	66	12	1,3 ± 4,7	57	9
Saxifraga oppositifolia	0,8 ± 3,1	24	3	2,4 ± 5,8	42	16

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Cinq pâturages, 16 fosses de broutage, 83 quadrats échantillonnés.
‡Quatre formations végétales (134 quadrats) échantillonnées.

Tableau 28
Comparaison de l'étendue et de la fréquence moyennes en pourcentage et des valeurs de l'importance (VI) des espèces et des groupes végétaux situés dans les pâturages et dans les formations végétales de l'habitat du sous-type 6.2 (thufur recouvert de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de *Dryas integrifolia* et de mousses)

	Pâturages†			Formations végétales‡		
Espèces*	Étendue en % $\bar{x} \pm s_1$	Fréquence en %	VI	Étendue en % $\bar{x} \pm s_1$	Fréquence en %	VI
Salix arctica	11,6 ± 13,9	83	106	6,6 ± 10,5	58	50
Dryas integrifolia	15,3 ± 21,8	50	108	9,0 ± 17,9	38	55
Carex membranacea	13,3 ± 13,0	100	133	6,2 ± 11,7	49	43
Eriophorum triste	4,7 ± 7,1	89	44	7,8 ± 11,8	69	65
Mousses	68,3 ± 27,7	100	683	75,8 ± 34,5	100	758
Lichens crustacés	8,3 ± 15,6	56	62	8,0 ± 15,2	62	63
Surface aride	4,7 ± 6,9	50	33	7,4 ± 15,7	40	46
Saxifraga oppositifolia	1,9 ± 4,2	39	12	0,5 ± 2,2	16	2
Arctagrostis latifolia	1,3 ± 2,9	50	9	1,7 ± 4,1	56	13

*Les espèces végétales dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1 apparaissent à l'appendice 7.
†Deux pâturages, 9 fosses de broutage, 18 quadrats échantillonnés.
‡Deux formations végétales (55 quadrats) échantillonnées.

Les thufurs soulevés étaient dominés par des cypéracées, des arbustes nains et des mousses (tableau 28). Chez les cypéracées, *Carex membranacea* et *Eriophorum triste* représentaient au total 14% de la superficie, tandis que *Salix arctica* et *Dryas integrifolia* en représentaient 15% et les mousses, classe végétale la plus abondante, environ 76%. La mésicité du milieu favorisait la croissance de diverses dicotylédones et herbacées, mais en faible quantité (tableau 28). Les lichens étaient peu étendus (tableau 28).

L'étendue de la végétation était semblable dans les pâturages et les formations végétales : l'étendue moyenne était respectivement de 125% et de 113%. Toutefois, *Carex membranacea*, *Salix arctica* et *Saxifraga oppositifolia* étaient plus abondants dans les pâturages et les mousses dans les formations végétales (tableau 28). Par rapport aux autres pâturages, le nombre de fosses de broutage était moyen dans les deux pâturages de cet habitat : neuf fosses dont la superficie atteignait presque toujours 0,125 à 0,25 m^2.

5.2. Données sur les pâturages

5.2.1. Végétation

Bien qu'ils soient dans des habitats différents, les 27 pâturages ont une certaine ressemblance. Seize d'entre eux (59,3%) se trouvaient dans des habitats pauvres (la superficie moyenne totale des zones dénudées et des zones couvertes de lichens crustacés représentait 60% de la superficie totale). Ils constituaient des milieux secs car ils étaient marqués par la présence d'un substrat bien drainé et formé en majeure partie d'un gravier et de roches. En outre, 68,8% des pâturages où la végétation était rare (11/16) étaient élevés (au moins 120 m).

Neuf des pâturages (33,3%) étaient situés dans des habitats où l'étendue de la végétation était moyenne (l'étendue moyenne totale des zones dénudées et des zones couvertes de lichens crustacés variait entre 30 et 60%). Les conditions hygrométriques étaient mésoïques et parfois hydriques. Habituellement, le substrat de ces pâturages était formé d'un sol bien développé et mal drainé et de petites roches. Ceux-ci étaient relativement élevés : 77,8% d'entre eux avaient une élévation d'au moins 120 m.

Au total, 67% de tous les pâturages étaient relativement élevés dans la région étudiée (120 m) et 86% des pâturages étaient inclinés entre N140°O et N40°E (dans l'axe SO-NE). Seulement 20% environ de la masse constituée par la pointe Savage a une élévation supérieure à 120 m. La plupart des pâturages étaient situés en terrain plat ou légèrement incliné; seulement deux des 27 pâturages avaient une inclinaison supérieure à 10 degrés. Dans tous les cas, la couverture de neige était mince (d'une épaisseur inférieure à 34 cm) et de nombreux pâturages étaient parsemés de plaques sans neige à la fin de mai et au début de juin.

Dryas integrifolia était l'espèce végétale la plus commune et la plus abondante dans les pâturages (tableau 29). *Salix arctica* et *Saxifraga oppositifolia* étaient les deux autres espèces les plus importantes du point de vue de la fréquence et de l'étendue. Ces trois espèces, mais surtout *Dryas*, étaient les plantes vasculaires dominantes dans la région étudiée. Bien que *Thamnolia vermicularis* fut l'espèce la plus fréquemment observée dans les pâturages, son importance était amoindrie du fait qu'elle était peu étendue (moins de 2% de la superficie totale). *Thamnolia vermicularis* est une espèce omniprésente dans les formations végétales du Haut-Arctique, mais c'est dans les peuplements mésoïques à xériques qu'elle est la plus étendue. *Cetraria* spp. étaient également communs dans les pâturages mais leur étendue totale était même inférieure à celle de *Thamnolia* (tableau 29). *Eriophorum triste* était la seule plante monocotylédone présente dans les pâturages : cette cypéracée se trouvait dans 24% seulement des pâturages et son étendue moyenne variait entre 5 et 7%. Les lichens crustacés et les mousses étaient communs dans tous les pâturages et leur étendue variait selon le degré d'humidité.

Tableau 29
Fréquence, étendue et valeurs de l'importance (VI) moyennes des espèces et des groupes végétaux dominants dans tous les pâturages de caribous (n = 27) de la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980

Espèces	Fréquence en % $\bar{x}$	Étendue en % $\bar{x}$	VI $\bar{x}$
Dryas integrifolia	51	14	100
Salix arctica	37	9	24
Saxifraga oppositifolia	55	3	22
Thamnolia vermicularis	79	2	18
Eriophorum triste	24	2	10
Cetraria spp.	68	1	8
Lichens crustacés	89	23	213
Mousses	89	36	339

Seulement deux pâturages (7,4%) étaient situés dans des habitats riches (l'étendue moyenne totale des zones dénudées et des zones couvertes de lichens crustacés atteignait 30%). Les conditions hygrométriques variaient de mésoïques à hydriques, le sol était bien développé et l'élévation était faible (45 m).

La superficie de la pointe Savage est d'environ 21,5 km^2 (tableau 30, fig. 8). Seulement trois des quatre types d'habitat et un des quatre sous-types d'habitat représentaient une superficie contiguë suffisante pour être représentés sur des cartes à l'échelle de 1:60 000 et donc pour être considérés comme des unités cartographiques (I, II, IV et V ; tableau 30, fig. 8). Le type et les trois sous-types d'habitat qui demeuraient représentaient une superficie contiguë trop petite pour être repérables sur une photographie aérienne en noir et blanc à l'échelle de 1:60 000; ils ne pouvaient donc être mesurés. Toutefois, seulement 19% des pâturages repérés se trouvaient dans ces endroits.

Le type d'habitat 2 se retrouvait dans l'unité cartographique II et en grande partie dans l'unité cartographique III (fig. 8). La superficie de ces deux unités a donc été combinée afin de mieux déterminer l'importance du type d'habitat 2 pour l'alimentation des caribous : 31,7% de la superficie totale de la région étudiée et 44,5% des pâturages.

Dans chaque unité cartographique, la fréquence des pâturages par rapport à la superficie totale de l'unité était plus élevée dans le cas des types d'habitat 2 et 1, relativement moindre que prévu dans le cas du type d'habitat 5 et particulièrement basse dans le cas du sous-type d'habitat 6.1 (tableau 30 : unités cartographiques II et I par rapport aux unités IV et V).

D'après nos observations, trois unités cartographiques (VI à VIII) représentant 17,6% de la région étudiée n'ont pas été broutées par le caribou de Peary.

5.2.2. Observations de caribous

Entre le 24 mai et le 11 juin 1980, nous avons observé 88 caribous (certaines bêtes ont peut-être été observées plus d'une fois) qui broutaient en 36 groupes (9 individus isolés, 12 groupes de 2, 9 groupes de 3, 3 groupes de 4, 2 groupes de 5 et un groupe de 6) sur la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles. Ces observations nous ont permis de décrire le comportement alimentaire de ces caribous de Peary au printemps, du point de vue quantitatif.

Tous les sujets observés broutaient soit directement sur les plaques de terrain libres de neige et balayées par les vents, soit en creusant des fosses autour de ces plaques dans la couverture de neige peu épaisse (moins de 30 cm d'épaisseur surtout). Les bêtes creusaient des fosses en détachant des blocs de neige bien tassée à la lisière des zones balayées par les vents et en les poussant vers l'arrière entre leurs pattes antérieures. Ainsi, elles pouvaient avoir accès à la végétation exposée tout en s'éloignant du bord de la zone libre de neige.

Aux endroits troués de fosses de broutage, l'interface neige-sol était caractérisée par la présence d'une couche d'air de 1 à 4 cm d'épaisseur entre la face inférieure du manteau nival et la surface du sol. Ainsi, la plupart du temps, la végétation n'était pas emprisonnée dans la masse neigeuse, si bien qu'elle demeurait intacte lorsque les caribous enlevaient des fragments de neige.

Il n'y avait aucune fosse de broutage là où l'épaisseur de la couverture de neige dépassait 33 cm, même si les poches d'air situées à la base de la masse neigeuse permettaient aux animaux de flairer la présence de la végétation, grâce à la circulation latérale de l'air, au travers de couches de neige encore plus épaisses. La plupart des fosses

Tableau 30
Superficie et répartition en pourcentage des types et sous-types d'habitat ou des «écosites» (lorsque les types ou les sous-types d'habitat ne pouvaient être cartographiés, les «écosites» étaient utilisés comme unité cartographique) de la pointe Savage, dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980 ; la répartition est donnée à la figure 8. (Les habitats du type 3 et des sous-types 4.1, 4.2 et 6.2 n'ont pu être représentés parce qu'ils ne couvraient pas une étendue continue.)

Unité cartographique	Type ou sous-type d'habitat ou écosite	Superficie (km^2)	% de la superficie totale	Fréquence relative en % des pâturages
I	Habitat du type 1 : crête recouverte d'*Alectoria* et d'*Umbilicaria*	1,6	7,4	11,1
II	Habitat du type 2 : crête de plage recouverte de *Dryas*, de *Saxifraga* et de lichens	3,3	15,4	44,5*
III	Affleurement du précambrien ou crête recouverte de *Dryas*, de *Saxifraga* et de lichens	3,5	16,3	
IV	Habitat du type 5 : pente recouverte de *Saxifraga*, de lichens et de mousses	1,8	8,4	7,4
V	Habitat du sous-type 6.1 : pente d'imbibition recouverte de cypéracées et de saules	7,5	34,9	18,5
VI	Prairie de cypéracées	1,0	4,6	
VII	Crête de calcaire recouverte de *Saxifraga*	1,0	4,6	
VIII	Surface dénudée	1,8	8,4	

*Valeur correspondant aux unités cartographiques II et III combinées

se trouvaient dans des couches de neige beaucoup plus minces (habituellement de 10 à 20 cm d'épaisseur). La plupart du temps, le creusage des fosses était effectué pendant ou peu après les chutes de neige qui ensevelissaient les zones libres de neige ou réduisaient grandement leur superficie. Mais, en quelques heures, le vent balayait la neige nouvellement tombée des plaques exposées de long des crêtes de plage. Dans les zones moins exposées aux vents, la neige ne disparaissait qu'après quelques jours.

Nous n'avons observé aucune fosse de broutage dans les zones enneigées qui n'étaient pas adjacentes à des plaques sans neige ou à des zones couvertes de neige fraîche.

Le principal comportement du caribou de Peary pendant la paissance consistait à se déplacer entre les plaques libres de neige. Les bêtes semblaient repérer ces plaques par leur seule vision car nous n'avons vu aucun caribou tenter de repérer sa nourriture au travers du manteau nival en flairant ou en essayant de creuser des fosses. Les bêtes s'alignaient sur la plaque suivante en levant légèrement la tête et elles s'y rendaient directement au pas ou au trot. Parfois, elles léchaient la neige en marchant entre les zones de pâturage mais elles n'ont jamais modifié leur cadence, à une seule exception près. En une occasion, un caribou s'est réellement arrêté pendant moins de 10 secondes avant de marcher directement jusqu'à la plaque sans neige suivante. Les pâturages successifs étaient souvent distants de 50 à 100 m ou plus l'un de l'autre. Les bêtes trottaient lorsque d'autres sujets, surtout ceux d'une autre harde, se dirigeaient vers la même plaque; il semblait que chacun tentait d'arriver le premier au pâturage convoité.

Habituellement, les pâturages sans neige avaient une superficie de quelques mètres carrés tout au plus; le plus souvent, ils étaient marqués par des axes primaires relativement longs qui suivaient le sommet des crêtes de plage et par des axes secondaires étroits courant au-dessus et au-dessous de ce sommet. Ils apparaissaient parfois en séries et parfois isolément.

Lorsqu'un caribou arrivait à un nouveau pâturage, il marchait habituellement le long de l'axe principal sans trop s'en éloigner latéralement, sauf dans l'un des rares pâturages

Figure 8
Répartition des types ou sous-types d'habitat ou des écosites (lorsque les types d'habitat ne pouvaient être cartographiés) de la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980 : surface et répartition en pourcentage indiqués au tableau 30. (Les habitats du type 3 et des sous-types 4.1, 4.2 et 6.2 n'ont pu être représentés parce qu'ils ne couvraient pas une étendue continue.)

relativement étendus et presque aussi longs que larges. En l'absence de neige, les bêtes se servaient de leur odorat et de leur vue pour trouver leur nourriture. Toutefois, elles traversaient souvent les zones libres de neige sans même baisser la tête et elles poursuivaient leur chemin jusqu'à un endroit plus prometteur. L'examen de ces zones non broutées a révélé qu'elles étaient totalement dépourvues de végétation. En d'autres endroits, les caribous cherchaient leur nourriture en flairant le sol ici et là, mais ils ne semblaient pas se nourrir avant de se diriger vers le pâturage suivant.

Nous n'avons observé aucune agression aux pâturages, sauf si un second animal tentait de prendre la place d'un autre en train de se nourrir. À ces occasions, certaines bêtes qui broutaient ont été chassées et certains intrus ont été évincés.

Le temps de broutage à chaque pâturage était très court; il durait habituellement quelques secondes seulement et rarement plus d'une à trois minutes. Nous n'avons jamais vu un caribou s'arrêter et se nourrir pendant plus de cinq minutes, et une seule fois aussi longtemps. Même un mâle adulte que nous avons observé en train de brouter sur l'île du Prince-de-Galles immédiatement après qu'il eut traversé le détroit de Peel en provenance de l'île Somerset (une traversée d'environ 40 km en ligne droite) présentait le même comportement du point de vue temporel et spatial. Après sa traversée, il ne s'est attardé dans aucun pâturage et ne s'est pas nourri avidement. Nous n'avons vu aucun caribou demeurer dans un pâturage libre de neige pendant plus de quelques minutes, quelle que soit l'abondance relative de la nourriture, à une exception près. Les bêtes qui paissaient dans les vastes pâturages (plusieurs grandes zones de plus de 100 m^2 chacune) du type d'habitat 1 (crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés) y sont demeurées pendant au moins plusieurs heures. Ces individus ont été observés à la fin mai, avant que la neige ne quitte de nombreux autres endroits sur la pointe Savage. Le 26 mai, 16 caribous réunis en 6 groupes (respectivement 1, 1, 2, 3, 4 et 5 individus) ont brouté les plaques sans neige de l'habitat du type 1 pendant des périodes de 2 à 3 heures entrecoupées de périodes de repos de quelque 10 à 20 minutes seulement. Tous ces caribous se sont accroupis sur leur poitrail, tête levée, et ont ruminé pendant ces périodes de repos.

Nous avons pu mesurer la vitesse de déplacement de trois groupes de caribous en paissance lorsqu'ils ont traversé les terrains accidentés et vallonnés typiques de la pointe Savage et de l'île du Prince-de-Galles. Le 3 juin, trois caribous ont traversé une crête de plage au sommet plat en marchant, puis ont gravi une pente : ils ont parcouru une distance de 2356 m en 35 minutes. Ils se sont arrêtés une fois pour se nourrir pendant une demi-minute à une minute environ. Ensuite, ils ont brouté sur une plage pendant quelque huit minutes avant de gravir lentement une pente de 372 m en 9 minutes. Leur vitesse moyenne de déplacement était de 3720 m/h (2728 m parcourus en 44 minutes). Le 5 juin, un autre groupe de trois bêtes a parcouru 2377 m en marchant sur des crêtes de plage vallonnées et généralement en montant, en 54 minutes, faisant halte à plusieurs reprises pendant quelques secondes seulement pour paître sur de petites plaques sans neige. Leur vitesse moyenne de déplacement était de 2641 m/h (2377 m parcourus en 54 minutes). Le même jour, un groupe de 2 caribous a suivi à peu près le même itinéraire que le groupe précédent. Ils se sont également arrêtés pendant quelques secondes à plusieurs reprises pour se nourrir sur de petites plaques sans neige et il leur a fallu 35 minutes pour parcourir 1692 m au pas. Ils ont ensuite brouté à peu près sans interruption dans un petit pâturage (de 100 m^2) pendant 7 minutes puis ils ont gravi une autre pente de 320 m en 6 minutes. Ils se déplaçaient à une vitesse moyenne de 2515 m/h (2012 m parcourus en 48 minutes).

Les membres des trois groupes s'enfonçaient habituellement jusqu'à 10 à 30 cm dans la couverture de neige, parfois seulement jusqu'à 5 à 10 cm sur de courtes distances. En certaines occasions, ils pouvaient faire quelques pas sur la neige durcie sans s'enfoncer.

Analyse

C'est à la fin de l'hiver que la condition physique du caribou de Peary est au plus bas, et la présence de la glace pendant la fonte et la période du ruissellement peut l'empêcher de trouver sa nourriture. L'observation des migrations et du comportement alimentaire de cet animal au printemps nous a permis de savoir comment il s'adapte aux conditions de la neige et de la glace au creux de son cycle annuel. Pendant la fonte et la période du ruissellement, les cerfs et les caribous ont tendance à brouter là où la neige est peu abondante ou absente. Le caribou de Peary est obligé d'adopter ce comportement à cause de la formation de glace fixée dans le Haut-Arctique. Celle-ci se forme en dessous des couches de neige, à l'exception des couches les plus minces, et empêche les animaux d'accéder à la plupart des espèces végétales.

Nous avons vu des caribous de Peary brouter des zones sans neige ou recouvertes d'une mince couche de neige avant et pendant la fonte et le ruissellement. Il est relativement facile de creuser des fosses dans la neige peu épaisse, même lorsqu'elle est tassée, et celle-ci fond rapidement pour exposer le sol. Toutefois, les formations végétales recouvertes d'une mince couche de neige sont habituellement mal protégées en hiver et présentent des conditions relativement sèches en été; ces habitats sont donc pauvres. Les endroits où la végétation est abondante sont généralement recouverts d'une épaisse couche de neige, même si certaines zones dominées par les cypéracées et les mousses étaient recouvertes d'un manteau nival peu épais. Dans les habitats où la végétation était relativement pauvre (dont plus de 25% de la surface était libre de neige), il y avait deux fois plus de fosses de broutage que dans ceux caractérisés par une végétation abondante (dont moins de 11% de la surface était libre de neige). Les premiers avaient tendance à être dominés par des plantes d'une faible valeur nutritive.

En mai et en juin, le caribou de Peary a fréquenté principalement les habitats du type 2 (crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés). *Dryas integrifolia* constituait le fourrage le plus abondant, mais sa digestibilité apparente est faible (22%) en hiver (Thomas et Kroeger, 1980) et sa teneur en protéines est basse même en été, à savoir 5% du poids sec (Tener, 1965). La digestibilité de *Saxifraga oppositifolia* est également faible (11%) en hiver (Thomas et Kroeger, 1980).

Les lichens non crustacés, répandus dans cet habitat, bien que peu étendus, sont très digestibles. En hiver, la digestibilité apparente de *Thamnolia vermicularis* est de 62% et celle de *Cetraria nivalis*, de *C. cucullata*, de *C. delisei* et de *C. islandica* est de 69% en moyenne (Thomas et Kroeger, 1980). *Thamnolia vermicularis* et *Cetraria* spp. ont respectivement une énergie brute moyenne de 4,4 et de 4 kcal/g et une teneur moyenne en protéines brutes de 2,7% et de 3% (Parker, 1975). Les lichens non crustacés, avec leur grande digestibilité et leur valeur nutritive moyenne, sembleraient constituer le principal fourrage dans cet habitat. *Dryas integrifolia*, par sa seule quantité, et *Saxifraga oppositifolia* pourraient fournir un apport nutritif supplémentaire au caribou. Thomas et Edmonds (en préparation) ont analysé la proportion d'espèces végétales dans 53 rumens de caribous prélevés dans l'île du Prince-de-Galles pendant la période de mars à avril, de 1974 à 1977, et ils ont constaté les proportions moyennes suivantes : *Dryas*, 4% ; *Thamnolia vermicularis*, 8% ; *Cetraria* spp., 6% ; *Saxifraga oppositifolia*, 32%. L'accès relativement facile à la végétation au travers du manteau nival mince qui recouvrait ces pâturages compensait peut-être la médiocrité du fourrage.

Les pâturages de l'habitat du type 1 (crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés) que les caribous ont broutés intensivement pendant plusieurs jours entre la fin de mai et le début de juin étaient libres de neige. Les lichens *Alectoria ochroleuca* et *Umbilicaria* spp. étaient les seules plantes de quelque qualité observées en une certaine quantité; elles constituaient donc les éléments les plus probables du fourrage. La première espèce croissait entre les roches et les pierres et la seconde directement sur les roches. Dans les pâturages, il était apparent que les pierres et les petites roches avaient été dérangées et retournées. À la fin de mai, nous avons vu des bêtes en train de brouter qui retournaient des roches à l'aide de leurs pattes antérieures. La digestibilité apparente d'*Alectoria ochroleuca* est élevée, soit 83% en hiver (Thomas et Kroeger, 1980), mais sa teneur en protéines est faible, soit 1,93% du poids sec (à l'étuve), et son énergie brute de 4,45 kcal/g (Parker, 1975). Selon Kelsall (1968), le lichen *Umbilicaria* spp. constituait un élément important du régime du caribou de la toundra.

Il faut s'attendre qu'*Alectoria ochroleuca* soit moins étendu dans les pâturages que dans la formation végétale (tableau 21) car les zones élevées (où se trouvent les pâturages) sont plus sèches et plus exposées que les rigoles et les dépressions qui sont répandues dans toute la formation végétale. En outre, le broutage intense des zones élevées a pu contribuer à réduire l'étendue de cette espèce. Ces zones sont peut-être importantes pour le caribou en mai et en juin car les lichens y sont facilement accessibles. L'habitat du type 1 est cependant particulier à l'extrémité sud-est de la pointe Savage.

Il n'y avait qu'un pâturage dans l'habitat du type 3 (saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés) et il avait été fréquenté pendant un orage. Dans les fosses de broutage, les espèces les plus ac-

cessibles aux caribous étaient probablement *Dryas integrifolia*, *Salix arctica*, *Bryoria nitidula* et *Thamnolia vermicularis*. Il a déjà été question de la digestibilité et de la valeur nutritive médiocres de *Dryas*, mais *Salix arctica* a une digestibilité apparente de 49% en hiver (Thomas et Kroeger, 1980) et ses parties ligneuses (aucune verdure en mai ni au début de juin) ont une teneur en protéines brutes de 6% (Parker, 1975). Les lichens non crustacés constituent une source de nourriture facilement digestible et offrent une certaine quantité de protéines. Le fourrage était un peu plus abondant et nutritif dans cet habitat que ceux des deux derniers types.

L'habitat du sous-type 4.1 (dépression recouverte de *Dryas integrifolia*, de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de lichens crustacés et de mousses) ne contenait qu'un pâturage, troué de quelques fosses de broutage. Il est surprenant que les bêtes aient négligé ce milieu, car la couche de neige y était peu épaisse et les cypéracées constituent une bonne source d'alimentation : les espèces de cypéracées *Eriophorum triste* et *Carex misandra* conservent partiellement leurs feuilles vertes pendant l'hiver. Ces parties vertes augmentent la qualité du fourrage en hiver (Glinka, 1939, dans Courtright, 1959) et les feuilles vertes de *Carex misandra* ont une digestibilité apparente de 65% en hiver (Thomas et Kroeger, 1980).

De même, l'habitat du sous-type 4.2 (aire de drainage recouverte de *Salix arctica*, de *Saxifraga oppositifolia*, de divers lichens et de mousses) contenait seulement un pâturage, malgré l'abondance relative du fourrage qui se manifestait localement et en plaques. Dans les fosses de broutage, les lichens (*Thamnolia vermicularis* et *Cetraria* spp.) et les saules semblent être les éléments les plus prisés; leur digestibilité est bonne, comme cela a été mentionné précédemment. Ensemble, ils constituent une source alimentaire passablement nutritive, les saules fournissant une certaine partie des protéines et les lichens la plupart des hydrates de carbone.

L'habitat du type 5 (pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses) avait également une étendue limitée et nous y avons observé deux pâturages. Les espèces les plus probables dans les fosses de broutage de cet habitat étaient *Saxifraga oppositifolia*, *Salix arctica*, *Luzula nivalis* et *Thamnolia vermicularis*. *Luzula nivalis* conserve des feuilles vertes en son centre pendant tout l'hiver, ce qui augmente sa valeur nutritive. Il n'existe aucune donnée sur la digestibilité de cette espèce en hiver. Les pousses de l'année précédente (feuilles mortes) avaient une digestibilité apparente de 28% en été (Thomas, sous presse), ce qui donne une indication de la digestibilité minimale de *Luzula nivalis* en hiver. L'habitat du type 5 apparaissait en petites plaques sur les hautes terres de la côte est de la pointe Savage, mais il ne contenait qu'une seule fosse (la superficie du pâturage était inférieure à 0,5 m^2). Selon Russel *et al.* (1978), un habitat de type similaire (pentes recouvertes de *Saxifraga oppositifolia*, de mousses et de lichens) venait au second rang pour le degré de fréquentation en hiver dans l'est de l'île du Prince-de-Galles.

Eriophorum triste et *Carex misandra* (moins abondant) sont les plantes vasculaires dominantes dans l'habitat du sous-type 6.1 (prairie d'infiltration recouverte d'*Eriophorum triste*, de *Salix arctica*, d'*Arctagrostis latifolia* et de mousses). Elles sont nutritives et facilement digestibles et certaines parties de ces deux plantes demeurent vertes en hiver. *Salix arctica* pourrait également constituer un aliment important mais *Arctagrostis latifolia* meurt chaque hiver et ne conserve donc pas de parties vertes, et sa valeur nutritive est probablement moindre. Cependant, malgré l'abondance relative de bon fourrage dans cet habitat, les caribous ne semblaient pas y demeurer ou y retourner. Rien ne permettait de croire que les pâturages qu'il contenait étaient plus fréquentés que bon nombre de pâturages plus arides.

Dans les fosses de broutage de l'habitat du sous-type 6.2 (thufur recouvert de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de *Dryas integrifolia* et de mousses), *Salix arctica* et les cypéracées constituaient une bonne source alimentaire. *Dryas integrifolia*, bien qu'ayant une digestibilité apparente et une valeur nutritive faibles, était au moins abondant. Les deux pâturages qui se trouvaient dans cet habitat contenaient une quantité moyenne de fosses de broutage; là encore, les caribous ne semblaient pas s'y attarder ou y retourner même s'il y avait de bonnes réserves alimentaires.

Les espèces de mousses les plus étendues, *Salix arctica* et *Eriophorum triste*, ont été observées dans les pâturages des habitats où la végétation était moyenne à abondante et qui n'étaient pas fréquentés autant que les habitats ayant une végétation plus rare. *Dryas integrifolia*, *Saxifraga oppositifolia*, *Thamnolia vermicularis* et *Cetraria* spp. sont toutes des espèces répandues et très abondantes dans les formations végétales pauvres et dans les pâturages les plus arides de la pointe Savage.

La fréquence des pâturages des habitats des types 1 et 2 (fig. 8, unités cartographiques I et II, tableau 30) indique que le broutage a été plus intense que prévu dans ces zones par rapport au pourcentage de la superficie totale occupée par les habitats de chacun de ces deux types. Par conséquent, il apparaît que le caribou de Peary a choisi ces deux habitats à la végétation peu abondante parce que la neige y était absente ou relativement mince. L'absence relative de pâturages dans l'habitat du sous-type 6.1 renforce davantage l'affirmation à l'effet que les pâturages étaient choisis surtout à cause de la minceur relative de la couverture de neige ou de l'absence de neige plutôt qu'à cause de la quantité ou de la qualité du fourrage. L'habitat du sous-type 6.1 avait une végétation relativement abondante mais était recouvert d'une épaisse couche de neige. Toutefois, lorsqu'il est apparu des niches sans neige ou recouvertes d'une mince couche de neige dans cet habitat, les caribous y ont brouté. Nous avons eu l'impression que ce broutage était une réaction à l'ablation de la neige et à la plus grande accessibilité du fourrage plutôt que le résultat d'une recherche active de lieux présentant une végétation plus abondante ou de meilleure qualité. Ces caribous n'ont pas brouté ces endroits plus longtemps que leurs congénères qui broutaient les habitats des autres types et sous-types dont la végétation était relativement rare et de moindre qualité du point de vue de sa composition. L'habitat du sous-type 6.1 était plus fréquenté au fur et à mesure que la saison avançait et que l'eau de fonte qui descendait les pentes rafraîchissait la végétation sur les bordures aval des bancs de neige, au pied des pentes d'infiltration.

Thomas et Edmonds (en préparation) ont analysé la fréquence proportionnelle en pourcentage des espèces végétales dans 53 rumens de caribous prélevés dans l'île du Prince-de-Galles pendant la période de mars et avril, de 1974 à 1977. Fischer et Duncan (1976) ont déterminé la densité relative en pourcentage de fragments de plantes dans 58 échantillons de matières fécales prélevés en hiver dans l'île du Prince-de-Galles. Nous avons comparé les espèces et les groupes de plantes trouvés dans les rumens et les pelotes fécales des caribous prélevés dans l'île du Prince-de-Galles et dans les fosses de broutage de la pointe Savage (tableau 31). Cinq des types d'habitat observés sur cette pointe sont représentatifs des formations végétales décrites dans les études des habitats d'autres parties de l'île (Fischer et Duncan, 1976; Russel *et al.*, 1978). La comparaison des trois ensembles de données (tableau 31) porte à croire que

Tableau 31
Comparaison de l'importance relative de certains groupes et espèces végétales observés dans les échantillons de pelotes fécales et de rumens de caribous prélevés dans l'île du Prince-de-Galles et dans les pâturages situés dans la région étudiée de la pointe Savage

Échantillons de pelotes fécales* (densité relative en % des fragments végétaux)	Analyse des rumens† (fréquence proportionnelle en %)	Pâturages‡ (valeurs de l'importance)
Mousses (56)	*Saxifraga oppositifolia* (32)	Mousses (339)
Lichens§ (22)	Lichens§ (15)	*Dryas integrifolia* (100)
Saxifraga spp. (11)	Mousses (13)	Lichens§ (31)
Salix arctica (5)	*Luzula* spp. (12)	*Salix arctica* (24)
Cypéracées et herbacées (2)	*Salix arctica* (10)	*Saxifraga oppositifolia* (22)
	Cypéracées et herbacées non identifiées (7)	*Eriophorum triste* (10)
	Dryas integrifolia (4)	
	Saxifraga caespitosa (4)	
	Eriophorum spp. (1)	

*D'après Fischer et Duncan, 1975.
†D'après Thomas et Edmonds (en préparation).
‡Données obtenues au cours de la présente étude.
§Lichens non crustacés seulement.

les caribous choisissent certaines plantes. Les fortes concentrations de mousses dans les pelotes fécales et, dans une moindre mesure, dans les rumens peut s'expliquer en partie par le fait que ces plantes ont d'épaisses cuticules et qu'elles sont peu digestibles (Person *et al.*, 1980; Thomas et Kroeger, 1980), ce qui augmenterait la proportion de fragments de mousse discernables dans les pelotes fécales. Deux éléments laissent supposer l'ingestion accidentelle des mousses. *Saxifraga oppositifolia* apparaît fréquemment dans les rumens et les échantillons de pelotes fécales, et nous avons constaté que la mousse croît en étroite association avec cette espèce : il fallait toujours enlever avec soin la mousse des masses compactes de saxifrages mauves prélevées pour l'analyse de la valeur nutritive. Les mousses croissent également en étroite association avec les espèces de lichens qui poussent à ras du sol dans le Haut-Arctique, sans former d'épais matelas uniformes comme sur le continent. Fischer et Duncan (1976) font cependant remarquer que l'ingestion accidentelle n'est pas nécessairement la seule explication à l'abondance relative des mousses dans les matières ingérées par les caribous. Les mousses sont peut-être un aliment supplémentaire en hiver ou bien elles ont peut-être une valeur nutritive que nous ne connaissons pas encore.

L'importance relativement faible des lichens *Saxifraga oppositifolia* et *Salix arctica* dans les fosses de broutage en comparaison avec leur concentration plus élevée dans les rumens et les échantillons de matières fécales laisse supposer que les caribous les recherchent. Le contraire semble vrai dans le cas de *Dryas integrifolia*, surtout si l'on considère sa basse teneur en protéines et sa faible digestibilité.

La faible quantité de fragments de cypéracées et d'herbacées dans les pelotes fécales peut s'expliquer par leur digestibilité relativement élevée, ce qui aurait pour effet de réduire le nombre de fragments identifiables. Les graminées, surtout *Luzula* spp., occupent une place importante dans les échantillons de rumens et, dans un pâturage de la pointe Savage, *Luzula nivalis* représentait 8% de la couverture végétale. *Eriophorum triste* couvrait 3 à 7% de la surface lorsqu'il se manifestait dans un pâturage. La teneur plus élevée en protéines des parties vertes des cypéracées et des joncs peut augmenter la digestibilité des lichens (lorsque ceux-ci sont combinés dans un rumen). À partir de données sur leur digestibilité pour les cerfs, obtenues *in vitro*, Person *et al.* (1980) ont montré que lorsque la teneur en azote du liquide digestif était faible, la digestibilité de certaines espèces de lichens pouvait diminuer jusqu'à 18%. La présence d'un fort pourcentage de lichens à faible teneur en protéines dans le rumen y réduirait la concentration en azote. L'azote contenu dans les cypéracées pourrait rendre les lichens plus digestibles. Ces derniers comptent pour une grande partie du régime alimentaire des caribous en hiver mais leur valeur alimentaire doit être améliorée par l'ingestion d'au moins quelques aliments riches en protéines.

Nous avons choisi la méthode d'échantillonnage par placettes pour la mesure quantitative de la végétation car c'est une méthode utile et objective d'étude de la végétation peu herbacée (Hutchings et Pase, 1963), en particulier de la végétation arctique (Wein et Rencz, 1976). Elle présente des difficultés en rapport avec la fréquence de la végétation (Kershaw, 1964), mais elle est d'un emploi facile et rapide. La fréquence est utile pour comparer la composition des plantes entre les lieux d'échantillonnage, surtout lorsqu'elle est déterminée en fonction d'autres caractéristiques comme l'étendue (American Society of Range Management and Agriculture Board, 1962).

Le caribou de Peary préférait les endroits libres de neige ou les endroits couverts d'un manteau nival peu épais, même lorsque la qualité du fourrage était médiocre, car dans les zones enneigées, il se forme de la glace fixée dès le début de la fonte des neiges. Nous avons établi un lien direct significatif entre l'épaisseur maximale de la couche de neige et l'accumulation maximale subséquente de la glace sur la côte est de l'île du Prince-de-Galles en 1979 et dans la région de la pointe Savage en 1980. L'absence d'une corrélation significative entre ces deux paramètres sur la côte ouest de l'île Somerset en 1979 est probablement due au fait que les mesures de la neige et de la glace ont été interrompues avant que la fonte de la neige soit assez avancée pour permettre la diminution de la couverture de neige et l'accumulation de la glace à un degré suffisant. Pendant la période du ruissellement dans l'île du Prince-de-Galles, nous avons également observé une proportion beaucoup plus grande d'endroits libres de neige et d'endroits où le manteau nival était plus mince en moyenne que dans l'île Somerset.

Cela porte à croire qu'une plus grande partie des pâturages devient libre de neige et accessible aux caribous plus tôt dans l'île du Prince-de-Galles. Par conséquent, à cette époque de l'année, les caribous de Peary devraient profiter d'une plus grande superficie de broutage dans l'île du Prince-de-Galles que dans l'île Somerset. Pendant presque toute la fonte et pendant toute la période du ruissellement, il est très probable que tout pâturage enneigé de l'une ou l'autre de ces deux îles soit couvert de glace et inaccessible pour le broutage.

En 1979, la glace fixée a persisté au moins de la mi-juin jusqu'à la première semaine de juillet. En 1977, 1978 et 1979, dans l'île du Prince-de-Galles, la période de mise bas du caribou de Peary semblait atteindre un sommet pendant la troisième semaine de juin (Miller et Gunn, 1978, 1980). Les années où la glace fixée persiste jusqu'en juillet, les mères doivent brouter sur des portions très réduites et relativement arides de leurs pâturages pendant le stade initial de l'allaitement, alors qu'elles ont besoin de beaucoup d'énergie. Les années où le caribou de Peary a subi un hiver rigoureux et connu de graves pénuries de fourrage, ces contraintes alimentaires supplémentaires imposées aux mères au printemps pourraient avoir des conséquences désastreuses. Ces années-là, la mortalité des nouveau-nés sera vraisemblablement élevée et les effets sur la santé des mères pourraient, dans les cas extrêmes, les empêcher de se reproduire l'automne suivant (Thomas *et al.*, 1976, 1977; Thomas et Broughton, 1978).

De 1977 à 1980, la période de mise bas correspondait à la troisième semaine de juin (le 18, à trois jours près) dans l'île du Prince-de-Galles. Cette période accuse un retard d'une à deux semaines ou plus par rapport à celle des autres sous-espèces du caribou d'Amérique du Nord. À notre avis, la période de mise bas du caribou de Peary est relativement tardive car le fourrage est très limité entre le milieu et la fin de juin chaque année. Les chances de survie à long terme des faons augmenteraient si la nouvelle végétation était accessible une à trois semaines après leur naissance. Actuellement, ceux-ci doivent compter sur le lait maternel pendant les 3 à 5 semaines où le fourrage est très rare. Il semble que la période de mise bas du caribou de Peary soit relativement tardive par rapport à celle des autres sous-espèces de *Rangifer* dans le monde.

Il n'a pas été démontré que les caribous de Peary fréquentent des terrains de mise bas distincts, mais dans l'île du Prince-de-Galles au moins, ils semblent préférer certains lieux. Il est improbable que ces zones puissent accueillir continuellement une forte densité de femelles allaitant leurs petits au début de juin.

Nos comparaisons de l'épaisseur de la couverture de neige, de la couche de glace fixée et des lentilles de glace superposées dans la couverture de neige (tableau 1) entre l'île du Prince-de-Galles et l'île Somerset renforcent également notre hypothèse, au fondement empirique, selon laquelle la neige disparaît et la glace s'accumule plus rapidement dans la première île que dans la seconde. Ces données appuient également notre hypothèse selon laquelle les caribous de Peary quittent les endroits où le fourrage est extrêmement rare en migrant entre les aires d'hivernage de l'île Somerset et les quartiers de printemps de l'île du Prince-de-Galles. Ces déplacements printaniers entre les îles et dans une même île s'effectuent entre les quartiers d'hiver traditionnels où la végétation est relativement abondante et des lieux où la végétation est moins abondante mais plus accessible.

Nous avons constaté que la plupart des migrations entre les îles s'effectuaient dans les zones 6 et 7 en 1979 et 1980, ce qui concorde avec les observations faites par Miller et Gunn (1978 et 1980) en juin 1977 et de mai à juillet 1978. Les principales différences entre les migrations des caribous observées de mai à juillet 1979 et celles observées en juin 1977 et de mai à juillet 1978 sont les traversées des détroits de Peel et de Franklin sur la glace en direction est : respectivement 31% et 45% (25 et 9) des sentiers observés étaient le résultat d'un déplacement d'ouest en est. Miller et Gunn (1978, 1980) n'ont observé aucune migration de caribous en direction est dans ces deux détroits.

L'hiver 1978–1979 a été relativement doux et il est tombé peu de neige jusqu'en avril-mai 1979, époque à laquelle les chutes de neige et l'épaisseur du manteau nival ont augmenté considérablement. A. Gunn et D.C. Thomas (communication personnelle) ont constaté qu'il y avait plus de caribous dans l'est de l'île du Prince-de-Galles en mars 1979 qu'il y en avait eu en mars-avril des deux années précédentes. Il se peut que l'accumulation de la neige dans l'île du Prince-de-Galles en avril et mai 1979 ait provoqué un départ des bêtes vers l'est qui se serait produit plus tôt les hivers où la neige commence à tomber et à s'accumuler plus tôt. On ignore si les caribous qui ont gagné l'île Somerset ou la presqu'île de Boothia y ont passé l'été ou s'ils ont regagné l'île du Prince-de-Galles.

Nous avons observé des augmentations proportionnelles du nombre de sentiers dans la zone 8 en 1980 comparables au nombre observé en 1977 et supérieures aux nombres observés aux printemps de 1978 et de 1979. Donc, si nos recherches ne souffrent d'aucune erreur systématique, il apparaît qu'un nombre relativement plus élevé de caribous ont quitté la côte sud-ouest de l'île Somerset ou sont passés de la presqu'île de Boothia à l'île Somerset avant de gagner l'île du Prince-de-Galles aux printemps de 1977 et 1980 qu'aux printemps de 1978 et 1979. Toutes les traversées s'effectuaient vers l'ouest, en direction de l'île du Prince-de-Galles, à l'exception de 31 sentiers et de 78 pistes de caribous. Parmi les 15 caribous que nous avons vu migrer d'une île à l'autre, sept étaient dans le détroit de Peel et les huit autres dans le nord du détroit de Franklin; ils se dirigeaient tous vers l'île du Prince-de-Galles en direction ouest.

Les observations des migrations printanières des caribous, habituellement à partir de l'île Somerset, de la presqu'île de Boothia, ou des deux à la fois, jusqu'à l'île du Prince-de-Galles, réalisées pendant quatre années, indiquent tout au moins que les caribous de cette région se comportent comme une population migratrice dans le complexe presqu'île de Boothia — île Somerset — île du Prince-de-Galles. Cette dernière île constitue le principal quartier d'été de la plupart des bêtes qui hivernent dans l'île Somerset et d'une partie de celles qui hivernent dans le nord de la presqu'île de Boothia. Pendant l'hiver, les divers groupes semblent rester isolés, mais quelques-uns peuvent partager certaines aires, surtout en été. Les déplacements printaniers entre les îles de cette région semblent être des migrations annuelles traditionnelles qui se font probablement depuis longtemps, à une époque où les peuplements de caribous plus nombreux et plus denses faisaient face à des conditions plus rigoureuses.

Nos observations des migrations printanières des caribous de Peary dans le complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia appuient et renforcent celles de Miller et Gunn (1978, 1980). Nos conclusions se comparent également à celles de Miller *et al.* (1977*b*) qui ont décrit les déplacements printaniers des caribous de Peary entre les îles occidentales de l'Archipel de la Reine-Élisabeth. Ces données témoignent de l'existence probable de migrations de cette sous-espèce entre diverses îles dans tout l'Arctique canadien.

Le nombre d'îles fréquentées, surtout les petites îles, et l'ampleur des migrations entre celles-ci dépendent fort probablement de la densité des populations. Par conséquent, il existait très certainement plusieurs réseaux de caribous de Peary entre les îles de tout l'Arctique lorsque cette sous-espèce abondait. Certains de ces réseaux ont peut-être disparu pendant la période actuelle de rareté du caribou de Peary, tandis que d'autres ne sont constitués que de quelques bêtes. Les études ultérieures sur les migrations du caribou de Peary entre les îles devraient cependant permettre de découvrir encore plus de migrations.

Les migrations entre les îles, le comportement alimentaire particulier au printemps et la mise bas tardive sont quelques-unes des formes d'adaptation de cette sous-espèce à l'accès limité du fourrage provoqué par les conditions annuelles de la neige et de la glace au printemps. Pendant cette saison, les pâturages sans neige et les endroits recouverts d'une mince couche de neige fraîche (pendant les tempêtes) sont apparemment essentiels à la survie du caribou de Peary dans le Haut-Arctique canadien.

Conclusions

1. Chaque printemps, le caribou de Peary migre sur la glace de mer du détroit de Peel et du nord du détroit de Franklin, entre la côte ouest de l'île Somerset et l'île du Prince-de-Galles et entre la côte nord-ouest de la presqu'île de Boothia et l'île du Prince-de-Galles.
2. Les caribous de Peary qui fréquentent le complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia agissent comme une population migratrice comprenant des groupes ou des hardes distincts.
3. Dans le complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia, les côtes ouest et sud de l'île Somerset constituent les principales aires d'hivernage et l'île du Prince-de-Galles (surtout les côtes est et nord) est le principal quartier d'été de la population migratrice de caribous de Peary.
4. Pendant la fonte printanière, le fourrage est inaccessible au caribou de Peary pendant une à plusieurs semaines (selon les conditions qui prévalent chaque année) à tous les endroits recouverts d'une couche de neige dépassant plusieurs centimètres d'épaisseur, à cause de l'accumulation de glace fixée.
5. Pendant la fonte de la neige, au printemps, les conditions de paissance sont plus favorables aux caribous de Peary dans l'est de l'île du Prince-de-Galles que dans l'ouest de l'île Somerset.
6. Pour brouter au printemps, le caribou de Peary préfère les plaques de sol libres de neige et pauvres balayées par les vents ou les zones trouées de fosses de broutage et recouvertes d'une mince couche de neige, en bordure des zones sans neige, aux pâturages plus riches mais englacés, car le fourrage est facilement accessible aux premiers endroits.
7. Le caribou de Peary a développé des habitudes particulières de migration, de broutage et de mise bas au printemps pour s'adapter aux conditions de la neige et de la glace existant chaque année juste avant et pendant la période de la fonte des neiges.

Recommandations

Le SCF devrait poursuivre l'étude des migrations des populations de caribous de Peary entre et dans les îles et étudier leur comportement, leur dynamique et leur écologie dans tout le Haut-Arctique. Ces données permettront de préparer des programmes de gestion de cette sous-espèce sur une base solide du point de vue biologique.

Le Comité sur le statut des espèces fauniques menacées d'extinction au Canada a classé le caribou de Peary comme une forme de vie faunique menacée. Les récents dénombrements aériens des îles Melville et du Prince-Patrick (Thomas et Joly, 1981) et de l'île Bathurst (Fergerson et Decker, communication personnelle) et les données empiriques fournies par plusieurs biologistes connaissant la répartition et la taille antérieures des populations de caribous de Peary dans les îles de l'Archipel de la Reine-Élisabeth portent à croire que la population totale de cette sous-espèce est même inférieure à celle de 1974. Par conséquent, le caribou de Peary est très probablement une forme de vie faunique «menacée d'extinction» dans le Haut-Arctique canadien.

Ce danger probable mérite l'attention spéciale d'Environnement Canada, par l'intermédiaire du SCF. En vertu de la Loi sur la faune du Canada, cet organisme est responsable de la conservation et de la protection des espèces fauniques «menacées», «menacées d'extinction» ou «rares» du Canada. Il ne peut se dégager de ses responsabilités à l'égard du caribou de Peary en se contentant des seules données existantes sur cette sous-espèce.

Bibliographie

American Society of Range Management and Agriculture Board. 1962. Chap. 3. Methods of studying vegetation. Pages 45–84 *dans* Range research—basic problems and techniques. Natl. Acad. Sci. Natl. Res. Counc. Publ. n° 890. Washington, D.C., 341 pp.

Courtright, A.M. 1959. Range management and the genus *Rangifer*: A review of selected literature. Thèse de maîtrise. Univ. Alaska. 172 pp.

Douglas, G.W. 1974. Montane zone vegetation of the Alsek River region, southwestern Yukon. Can. J. Bot. 52(12):2505–2532.

Fischer, C.A.; Duncan, E.A. 1976. Ecological studies of caribou and muskoxen in the arctic archipelago and northern Keewatin, 1975. Rapport pour le Projet du gaz polaire. 1975. 194 pp.

Hutchings, S.S.; Pase, C.P. 1963. Measurement of plant cover—basal, crown, leaf area. Pages 22–30 *dans* Range Research Methods. U.S. Dep. Agric. For. Serv. Misc. Publ. n° 940. 172 pp.

Kelsall, J.P. 1968. The migratory barren-ground caribou of Canada. Serv. can. de la faune. Monogr. n° 3. Imprimeur de la Reine, Ottawa. 340 pp.

Kershaw, K.A. 1964. Quantitative and dynamic ecology. Edward Arnold Ltd., Londres. 183 pp.

Maxwell, J.B. 1980. The climate of the Canadian Arctic Islands and adjacent waters. Vol. 1. Étude climatologique n° 30, Serv. de l'envir. atmosphérique, Toronto. 531 pp.

Maxwell, J.B. 1981. Climatic regions of the Canadian Arctic Islands. Arctic 34:225–240.

Miller, F.L.; Gunn, A. 1978. Inter-island movements of Peary caribou south of Viscount Melville Sound, Northwest Territories. Can. Field-Nat. 91(4):327–333.

Miller, F.L.; Gunn, A. 1980. Inter-island movements of Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) south of Viscount Melville Sound and Barrow Strait, Northwest Territories, Canada. Pages 99–114 *dans* Reindeer/Caribou Symp. Røros, Norvège, 1979. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Trondheim. 799 pp.

Miller, F.L.; Russell, R.H.; Gunn, A. 1977a. Distributions, movements and numbers of Peary caribou and muskoxen on western Queen Elizabeth Islands, Northwest Territories, 1972–74. Serv. can. de la faune, Étude n° 40. 55 pp.

Miller, F.L.; Russell, R.H.; Gunn, A. 1977b. Inter-island movements of Peary caribou (*Rangifer tarandus pearyi*) on western Queen Elizabeth Islands, Arctic Canada. Can. J. Zool. 55(6):1029–1037.

Netterville, J.A.; Dyke, A.S.; Thomas, R.D.; Drabinsky, K.A. 1976. Terrain inventory and quaternary geology, Somerset, Prince of Wales and adjacent islands. Geol. Surv. Can. Rep., Proj. 75001. 29 pp.

Parker, G.R. 1975. An investigation of caribou range on Southampton Island, N.W.T. Serv. can. de la faune, Étude n° 33. 83 pp.

Parker, G.R.; Thomas, D.C.; Madore, P.L.; Gray, D.R. 1975. Crashes of muskox and Peary caribou populations in 1973–74 in the Parry Islands, Arctic Canada. Serv. can. de la faune, Cahier de biologie n° 56. 10 pp.

Person, S.J.; Pegau, R.E.; White, R.G.; Luick, J.R. 1980. *In vitro* and nylon-bag digestibilities of reindeer and caribou forages. J. Wildl. Manage. 44(3):615–622.

Russell, R.H.; Edmonds, E.J.; Roland, J. 1978. Caribou and muskoxen habitat studies. Arct. Isl. Pipeline Rep. ESCOM Rep. No. A1–26. 140 pp.

Tener, J.S. 1965. Muskoxen in Canada. Serv. can. de la faune. Monogr. n° 2. Imprimeur de la Reine, Ottawa. 166 pp.

Thomas, D.C.; Broughton, E. 1978. Condition physique de trois populations canadiennes de caribous au nord du 70° à l'hiver 1977. Serv. can. de la faune. Cahier de biologie n° 85. 12 pp.

Thomas, D.C.; Joly, P. 1981. Status of Peary caribou on the western Queen Elizabeth Islands in April 1980. Musk-ox 28:58–64.

Thomas, D.C.; Kroeger, P. 1980. *In vitro* digestibilities of plants in rumen fluids of Peary caribou. Arctic 33(4):757–767.

Thomas, D.C.; Russell, R.H.; Broughton, E.; Edmonds, E.J.; Gunn, A. 1977. Études additionnelles de deux populations de caribous de Peary dans l'Arctique canadien. Serv. can. de la faune. Cahier de biologie n° 80. 13 pp.

Thomas, D.C.; Russell, R.H.; Broughton, E.; Madore, P.L. 1976. Investigations of Peary caribou populations on Canadian Arctic Islands. Serv. can. de la faune. Cahier de biologie n° 64. 13 pp.

Wein, R.W.; Rencz, A.N. 1976. Plant cover and standing crop sampling procedures for the Canadian High Arctic. Arct. and Alp. Res. 8(2):139–150.

Woo, V.; Zoltai, S. 1977. Reconnaissance of the soils and vegetation of Somerset and Prince of Wales islands. North West Territ. Inf. Rep. NOX-X-186. Nor. For. Res. Centre, Edmonton, Alberta. 127 pp.

Appendices

Appendice 1
Emplacement et caractéristiques topographiques des postes d'échantillonnage et dates des mesures dans l'île du Prince-de-Galles et dans ses îles satellites Prescott, Pandora, Vivian et Lock (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

N° du poste d'échantillonnage[a]	Lat.[b]	Long.[c]	Inclinaison[d]	Orientation[e]	Classe[f] d'élévation (m)	Distance jusqu'à la côte (km)[g]	Dates des relevés 1er	2e	3e	4e
Île du Prince-de-Galles										
1A	7233	9644	6–7	N	181–210	13,0	7 mai	22 juin	1er juillet	
1B	7233	9644	4–5	E	181–210	13,0	7	22	1	
1C	7233	9644	4–5	S	181–210	13,0	7	22	1	
1D	7233	9644	9–10	O	181–210	13,0	7	22	1	
1E	7233	9644		P	181–210	13,0	7	(22 juin)**		
2	7246	9636	4–5	N	1–30	0,1	10	18 juin	22 juin	1er juillet
3	7242	9641	4–5	N	91–120	2,0	20	18	24	(1er juillet)
4	7241	9656	3–4	O	31–60	0,8	11	11	22	(1)
5A	7236	9703	1–2	N	31–60	3,0	6	11	(22 juin)	
5B	7236	9703	1–2	E	31–60	3,0	6	11	22 juin	(1)
5C	7236	9703	1–4	S	31–60	3,0	6	11	22	(1)
5D	7236	9703	1–3	O	31–60	3,0	6	11	22	(1)
5E	7236	9703		P	31–60	3,0	6	11	(22 juin)	
6	7231	9727	2–3	S	61–90	15,0	11	11	22 juin	1er juillet
7	7232	9814		P	1–30	38,0	11	12	22	1
8	7235	9813	4–4	O	31–60	35,0	12	12	22	1
9	7239	9817	4–4	S	61–90	30,0	12	12	(22 juin)	
10A	7238	9840	4–7	O	31–60	33,0	13	12	22 juin	1er juillet
10B	7239	9834	1–2	S	1–30	30,0	12	12	22	(1er juillet)
11	7244	9837	3–4	O	31–60	23,0	14	14	22	1er juillet
12	7248	9839	1–1	N	1–30	18,0	15	14	22	1
13	7252	9825	2–4	E	1–30	12,0	22	14	22	1
14	7257	9823		P	1–30	0,3	16	14	22	(1er juillet)
15	7302	9748	2–3	N	1–30	0,6	22	22	(1er juillet)	
16	7248	9735	6–7	O	31–60	10,0	22	22	(1)	
17A	7247	9717	3–5	N	1–30	5,0	9	22	1er juillet	
17B	7247	9717	2–4	E	1–30	5,0	9	22	1	
17C	7247	9717	1–2	S	1–30	5,0	9	(22 juin)		
17D	7247	9717	2–4	O	1–30	5,0	9	22 juin	(1er juillet)	
17E	7247	9717		P	1–30	5,0	9	(22 juin)		
18	7304	9818	1–2	E	1–30	1,0	16	15 juin	22 juin	(1)
19	7310	9807	4–6	E	1–30	2,0	16	15	22	(1)
20	7314	9753		P	1–30	0,5	16	15	(22 juin)	
21A	7323	9728	5–6	O	61–90	5,0	16			
21B	7323	9728	5–6	O	61–90	5,0	16 juin	22	1er juillet	
22	7322	9715	1–2	S	1–30	0,4	22 mai	16	22 juin	1er juillet
23	7328	9713	3–3	N	1–30	0,3	22	16	22	1
24	7328	9729	3–4	S	1–30	0,4	22	16	22	(1er juillet)
25	7329	9737		P	1–30	0,3	22	16	22	(1)
38	7242	9635	3–3	S	31–60	0,5	19	24	27	2 juillet
39	7341	9742		P	91–120	15,0	22	8	22	(1er juillet)
Île Prescott										
30	7307	9645	5–7	S	1–30	0,5	22 mai	22 juin	(1er juillet)	
31A	7259	9640	5–7	E	181–210	1,5	22			
31B	7259	9640	4–4	E	181–210	1,5	22 juin	1er juillet		
32A	7256	9653	3–7	N	91–120	0,4	8 mai	17 juin	22 juin	1er juillet
32B	7256	9653	7–9	E	91–120	0,4	8	(17 juin)		
32C	7256	9653	8–13	S	91–120	0,4	8	17 juin	22	(1er juillet)
32D	7256	9653	15–17	O	91–120	0,4	8	17	22	(1)
32E	7256	9653		P	91–120	0,4	8	(17 juin)		
33	7259	9701	3–4	N	31–60	2,0	18	17 juin	22	(1)

(suite à la page suivante)

Appendice 1 (suite)
Emplacement et caractéristiques topographiques des postes d'échantillonnage et dates des mesures dans l'île du Prince-de-Galles et dans ses îles satellites Prescott, Pandora, Vivian et Lock (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

N° du poste d'échantillonnage*	Lat.°	Long.°	Inclinaison‡	Orientation§	Classe¶ d'élévation (m)	Distance jusqu'à la côte (km)#	Dates des relevés 1re	2e	3e	4e
Île Pandora										
34	7252	9644		P	61–90	2,5	22 mai	9 juin	22 juin	(1er juillet)
35A	7248	9637	1–3	N	31–60	1,0	5	18	24	(1)
35B	7248	9637	7–9	E	31–60	1,0	5	18	24	1er juillet
35C	7248	9637	5–6	S	31–60	1,0	5	18	24	(1er juillet)
35D	7248	9637	3–8	O	31–60	1,0	5	18	24	1er juillet
35E	7248	9637		P	31–60	1,0	5	(18 juin)		
36	7244	9645	3–4	S	1–30	0,3	19	18 juin	(22 juin)	
37	7249	9648	3–5	E	121–150	2,5	19	9	22 juin	(1er juillet)
Île Vivian										
27	7317	9702	3–3	N	1–30	0,4	18 mai	17 juin	22 juin	(1er juillet)
28	7314	9702	3–4	O	1–30	1,0	18	17	22	1er juillet
29	7314	9657	3–3	S	1–30	0,5	18	17	22	1
Île Lock										
26	7318	9713	4–6	S	31–60	0,4	18 mai	17 juin	22 juin	(1er juillet)

*La figure 2 n'indique la position des postes d'échantillonnage que par leur numéro.
†Par exemple, la latitude 7233 et la longitude 9644 correspondent à 72°33'N, 96°44'O.
‡Gamme des inclinaisons mesurées à chacun des six trous creusés le long du transect de 100 m de long à chaque poste; toutes les mesures ont été prises à 20 m de distance et toujours en montant.
§P : terrain plat, N : nord, E : est, S : sud, O : ouest.
¶A partir d'une carte topographique à l'échelle de 1:250 000 et à isolignes de 30 m.
#La distance la plus courte par rapport à la glace de mer a été mesurée sur un plan horizontal à partir d'une carte topographique à l'échelle de 1:250 000.
**Les parenthèses indiquent qu'il n'y avait plus de neige à la date indiquée.

Appendice 2
Emplacement et caractéristiques topographiques des postes d'échantillonnage et dates des mesures dans l'île Somerset et dans son île satellite Wadworth et trois îles non nommées (T.N.-O.), de mai à juin 1979

Emplacement des postes d'échantillonnage	Lat.*	Long.*	Inclinaison†	Orientation‡	Classe§ d'élévation (m)	Distance jusqu'à la côte (km)¶	Dates des relevés 1re	2e	3e
Île Somerset									
101	7232	9512		P	1–30	0,3	21 mai	(20 juin)#	
102	7237	9517	8–9	N	31–60	1,5	23	(20)	
103	7240	9526	4–4	S	1–30	0,3	23	20 juin	(1er juillet)
104	7243	9509	6–6	N	151–180	2,3	23	20	1er juillet
105	7242	9530	6–8	E	1–30	2,5	28	20	1
106	7246	9533	7–7	O	31–60	1,0	28	(20 juin)	
107	7248	9532		P	1–30	2,5	28	(20)	
108	7249	9513	6–6	O	121–150	3,5	23	20 juin	1
109	7252	9519	9–11	S	31–60	5,0	23	20	1
110	7249	9537	3–4	N	1–30	2,0	28	20	(1er juillet)
112	7254	9532	4–5	O	121–150	3,5	23	20	1er juillet
114	7302	9539	5–5	N	31–60	0,5	29	20	1
116	7307	9538	7–8	O	91–120	0,1	29	20	1
117	7307	9519	7–8	E	241–270	11,0	23	20	1
118	7312	9532		P	31–60	0,5	29	(20 juin)	
119	7309	9511	9–11	S	271–300	10,0	23	20 juin	1
120	7314	9532	6–6	O	31–60	1,0	29	20	1
121	7314	9507	7–8	E	241–270	15,0	23	20	1
122	7317	9530	5–6	E	61–90	1,0	30	20	(1er juillet)
123	7318	9513	5–7	O	391–420	10,0	23	21	1er juillet
124	7320	9535	8–8	E	31–60	1,0	2 juin	20	1
125	7322	9519	6–8	N	241–270	13,0	23 mai	20	1
126	7328	9532	8–8	N	31–60	1,0	2 juin	20	(1er juillet)
127	7324	9524	3–5	S	301–330	6,0	23 mai	20	1er juillet
129	7331	9537		P	1–30	0,5	2 juin	20	1
130	7329	9529		P	301–330	11,0	23 mai	20	1
Île -Sud-									
111	7249	9546	3–3	S	1–30	0,5	29 mai	20 juin	1er juillet
Île -Centrale-									
113	7256	9545	3–4	S	91–120	0,8	29 mai	20 juin	1er juillet
Île -Nord-									
115	7306	9542	4–5	E	1–30	0,5	29 mai	20 juin	(1er juillet)
Île Wadworth									
128	7328	9543	2–3	N	1–30	0,3	2 juin	20 juin	1er juillet

*Par exemple, la latitude 7233 et la longitude 9644 correspondent à 72°33'N et 96°44'O.
†Gamme des inclinaisons mesurées à chacun des six trous creusés le long d'un transect de 100 m de long à chaque poste; toutes les mesures ont été prises à 20 m de distance et toujours en montant.
‡P : terrain plat, N : nord, E : est, S : sud et O : ouest.
§A partir d'une carte topographique à l'échelle de 1:250 000 et à isolignes de 30 m.
¶La distance la plus courte par rapport à la côte a été mesurée sur un plan horizontal à partir d'une carte topographique à l'échelle de 1:250 000.
#Les parenthèses indiquent qu'il n'y avait plus de neige à la date indiquée.

Appendice 3
Profil de l'élévation de 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), de mai à juillet 1980

Poste	Élévation (m/mer)	Poste	Élévation (m/mer)
0 – 20	132	0	130
100	116	100 + 20	110
200 – 20	100	200	96
300	70	300 + 20	64
400 – 20	48	400	44
500	33	500 + 20	31
600 – 20	28	600	26
700	19	700 + 20	18
800 – 20	15	800	14
900	9	900 + 20	9
Fond d'un ruisseau	5	Fond d'un ruisseau	5
1000	11	1000 + 20	12
1100 – 20	19	1100	19
1200	19	1200 – 20	19
1300 + 20	16	1300	16
1400	15	1400 – 20	15
1500 + 20	14	1500	14
1600	14	1600 – 20	14
1700 – 20	12	1700	12
1800	14	1800 + 20	14
1900 – 20	16	1900	16
2000	18	2000 + 20	18
2100 – 20	19	2100	21
2200	23	2200 + 20	24
2300 – 20	27	2300	27
2400	31	2400 + 20	32
2500 – 20	34	2500	36
2600	42	2600 + 20	45
2700 – 20	49	2700	50
2800	56	2800 + 20	57
2900 – 20	61	2900	62
3000	68	3000 + 20	70
3100 – 20	75	3100	77
3200	87	3200 + 20	89
3300 – 20	94	3300	95
3400	101	3400 + 20	102
3500 – 20	107	3500	108
3600	117	3600 + 20	118
3700 – 20	121	3700	123

Appendice 4
Variations de l'élévation (m/mer) entre les 38 paires de postes d'échantillonnage et entre les postes d'une même paire situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), de mai à juillet 1980

Classe d'élévation (m/mer)	Écart d'élévation entre les postes d'une même paire		Écart d'élévation entre les paires de postes	
	n	%	n	%
0–0,9	18	47,3	2	5,3
1–3,9	16	42,1	14	36,9
4–6,9	4	10,6	10	26,3
7–10,9			8	21,1
11–16			3	7,8
26			1	2,6

Appendice 5
Orientation en l'absence de neige de 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980, et inclinaison en fonction des huit principaux points de la rose des vents (d'après des mesures prises dans un rayon de 20 m à partir de chaque poste)

Postes d'échantillonnage	Orientation	Points zéro*	Inclinaison† N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
0	NE	315°–150°	−6	−9	−6	0	+5	+7	+4	0
0 – 20	NE	315°–150°	−5	−7	−5	0	+4	+6	+4	0
100 + 20	NE	315°–140°	−12	−14	−11	−1	+11	+15	+12	0
100	NE	300°–150°	−13	−15	−12	0	+11	+15	+12	−2
200	NE	315°–165°	−11	−14	−11	−5	+7	+12	+7	0
200 – 20	NE	310°–150°	−10	−13	−10	−2	+12	+15	+7	−1
300 + 20	NE	295°–125°	−9	−12	−6	+1	+12	+14	+7	−4

Appendice 5 (suite)
Orientation en l'absence de neige de 76 postes d'échantillonnage situés le long d'un transect de 3,7 km, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.), en 1980, et inclinaison en fonction des huit principaux points de la rose des vents (d'après des mesures prises dans un rayon de 20 m à partir de chaque poste)

Postes d'échantillonnage	Orientation	Points zéro*	Inclinaison† N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
300	NE	315°–120°	−14	−14	−10	+5	+19	+22	+12	0
400	N	285°–100°	−8	−9	−5	+1	+11	+10	+2	−7
400 – 20	NE	285°–125°	−11	−10	−4	+1	+10	+11	+3	−7
500 + 20	NE	295°–120°	−6	−6	−3	+3	+6	+6	+2	−2
500	NE	290°–120°	−7	−7	−4	+2	+6	+7	+3	−4
600	NE	280°–125°	−4	−5	−3	+1	+7	+6	+2	−5
600 – 20	N	290°–120°	−7	−6	−1	+2	+6	+6	+4	−5
700 + 20	N	280°–100°	−4	−3	−1	+1	+2	+2	0	−3
700	N	270°–110°	−2	−2	−1	+1	+1	+1	0	−2
800	N	285°–110°	−4	−4	−1	+2	+5	+4	+1	−2
800 – 20	N	270°–110°	−5	−4	−1	+1	+4	+3	0	−3
900 + 20	N	270°–150°	−6	−7	−6	−4	+2	+1	0	−1
900	N	250°–120°	−4	−2	+1	+1	+2	+2	−1	−2
1000	O	135°– 0°	0	+2	+1	−1	−2	−2	−3	−2
1000 – 20	SO	150°–340°	+1	+3	+3	+1	−2	−2	−2	−1
1100 + 20	S	45°–300°	+1	0	−1	−2	−3	−3	−1	+1
1100	S	90°–300°	+1	+1	0	−1	−1	−1	−1	+1
1200	SE	15°–180°	+1	+1	−1	−1	0	+1	+1	+1
1200 – 20	SE	15°–180°	0	−1	−1	−1	0	+1	+1	+2
1300 + 20	SE	(dans un étang, aucune lecture)								
1300	SE	320°–270°	−1	−1	−1	−1	0	0	0	+1
1400	S	90°– 90°	−1	−1	0	−1	−2	−1	−1	−1
1400 – 20	SO	70°–315°	0	+1	−1	−2	−2	−2	−1	0
1500 + 20	E	0°–180°	0	−1	−1	−1	0	+1	+2	+1
1500	E	315°–150°	−1	−1	−1	−1	0	+1	+1	0
1600	SE	0°–270°	0	−1	−1	−1	−1	−1	0	0
1600 – 20	SE	néant	−1	−1	−2	−2	−2	−1	−1	−1
1700 + 20	SE	90°–200°	+1	−1	−2	−2	−1	+1	+1	+1
1700	SE	45°–225°	+1	0	−2	−3	−2	0	+1	+2
1800	S	80°–285°	+4	+3	−1	−3	−4	−4	−1	+2
1800 + 20	S	70°–285°	+3	+2	−1	−3	−5	−3	−1	+1
1900 – 20	S	45°–285°	+1	0	−2	−2	−3	−2	−1	+1
1900	SE	20°–255°	+1	−1	−2	−2	−1	−1	+1	+1
2000	S	75°–300°	+2	+1	−1	−5	−6	−4	−4	+1
2000 + 20	S	25°–270°	+2	−2	−5	−3	−4	−2	0	+1
2100 – 20	SO	135°–270°	+2	+6	+3	0	−1	−4	0	+1
2100	SO	115°–340°	+3	+2	+2	−1	−4	−6	−5	−3
2200	SO	110°–335°	+1	+3	+2	−2	−3	−3	−2	−1
2200 + 20	S	100°–315°	+2	+2	+1	−3	−4	−4	−2	0
2300 – 20	SO	115°–295°	+1	+1	+1	−1	−2	−3	−2	+1
2300	SO	135°–315°	+1	+1	+1	0	−2	−2	−1	0
2400	SO	150°–300°	+2	+4	+2	+1	−1	−2	−2	−1
2400 + 20	SO	110°– 30°	−3	+2	+1	−1	−4	−5	−6	−5
2500 – 20	SO	135°–290°	+6	+6	+2	0	−1	−2	−1	+1
2500	SO	90°–315°	+1	+2	0	−1	−4	−6	−2	0
2600	SO	170°–300°	+5	+8	+5	+1	−2	−4	−2	+1
2600 + 20	SO	100°–340°	+3	+3	+6	−2	−7	−9	−8	−1
2700 – 20	SO	135°–320°	+2	+3	+2	0	−3	−4	−3	−1
2700	SO	160°–335°	+1	+2	+2	+1	−2	−4	−3	−1
2800	O	165°– 0°	0	+4	+4	+3	−1	−3	−4	−3
2800 + 20	O	160°–350°	+1	+4	+5	+4	−1	−4	−5	−3
2900 – 20	O	170°– 20°	−1	+3	+5	+4	−1	−4	−4	−3
2900	O	170°– 20°	−1	+4	+6	+4	−1	−6	−6	−5
3000	O	190°– 20°	−1	+4	+7	+5	+1	−4	−6	−5
3000 + 20	O	180°– 20°	−1	+4	+8	+4	0	−5	−8	−7
3100 – 20	O	190°– 0°	0	+5	+8	+6	+1	−6	−9	−8
3100	O	195°– 20°	−1	+4	+9	+7	+1	−6	−9	−8
3200	O	190°– 20°	−2	+3	+7	+5	+1	−5	−8	−6
3200 + 20	O	190°– 20°	−3	+4	+7	+6	+4	−5	−7	−7
3300 – 20	O	180°– 20°	−5	+2	+7	+7	0	−4	−7	−7
3300	NO	205°– 35°	−4	+1	+6	+7	+3	−3	−8	−7
3400	NO	200°– 25°	−4	+2	+7	+7	+2	−4	−8	−10
3400 + 20	NO	200°– 20°	−5	+3	+7	+7	+3	−4	−8	−10
3500 – 20	NO	210°– 30°	−5	+2	+6	+8	+5	−2	−8	−10
3500	NO	220°– 20°	−2	+4	+9	+10	+4	−1	−7	−6
3600	NO	210°– 25°	−5	+3	+7	+10	+6	−3	−6	−7
3600 + 20	NO	215°– 20°	−4	+2	+7	+11	+8	−2	−4	−8
3700 – 20	NO	215°– 20°	−2	+4	+7	+8	+6	−3	−7	−8
3700	NO	210°– 10°	−5	+3	+6	+7	+4	−2	−6	−6

*Points zéro dans un rayon de 20 m à partir de chaque poste d'échantillonnage : une partie de l'arc comprenant la gamme des degrés indiquée est descendante et l'autre partie est ascendante (par ex. le poste d'échantillonnage situé au niveau de la mer correspond à la gamme comprise entre 315° et 150° de sorte que la partie descendante du périmètre correspond à un angle de 195°, dans le sens 315–150° et que la partie ascendante correspond aux 165° qui restent, dans le sens 150–315°).

†L'inclinaison mesurée aux postes d'échantillonnage provient de relevés faits en fonction des huit principaux points de la rose des vents : N = 0°; NE = 45°; E = 90°; SE = 135°; S = 180°; SO = 225°; O = 270° et NO = 315°.

Appendice 6
Résumé des études sur les migrations du caribou de Peary entre les éléments du complexe île du Prince-de-Galles — île Somerset — presqu'île de Boothia (T.N.-O.), de mai à juillet 1979

Zones*	Déplacement en motoneige (km)	Vols en hélicoptère (km)	Dates des sorties
1	—	56	8 juin
2	—	125	25 mai, 8 juin
3	—	357	25 mai, 8 juin
4	—	465	25 mai, 8 juin
5	15		30 mai, 2 juin
		457	21, 25 et 26 mai, 8, 9, 21 et 22 juin
6	317		16, 17, 18, 29 et 30 mai, 2, 3, 14, 15, 16 et 17 juin
		1052	21, 22, 23, 25 et 26 mai, 8, 9, 20, 21 et 22 juin, 1er juillet
7	755		5 au 11, 13, 16, 18, 24, 28 et 29 mai, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 14, 17, 18 et 24 juin
		1092	21, 22, 23, 25 et 26 mai, 8, 9, 20, 21, 22 juin, 1er juillet
8	—	423	21 mai, 8 et 21 juin
9	—	758	21 mai
10	—	442	21 mai

*Voir fig. 3 et 4.

Appendice 7
Espèces végétales observées dans les habitats des types ou des sous-types indiqués, mais dont les valeurs de l'importance étaient inférieures à 1, à la pointe Savage dans l'île du Prince-de-Galles (T.N.-O.)

Habitat du type 1. Crête pierreuse recouverte d'*Alectoria ochroleuca*, d'*Umbilicaria* spp. et de lichens crustacés : *Cetraria nivalis*, *C. delisei*, *Bryoria nitidula*, *Pseudephebe pubescens*, *B. nigricans* et *Ramalina* sp.

Habitat du type 2. Crête de gravier recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Saxifraga oppositifolia* et de lichens crustacés : *Salix arctica*, *Papaver radicatum*, *Draba* spp., *Carex rupestris*, *Carex misandra*, *Saxifraga caespitosa*, *Cerastium beeringianum*, *Luzula nivalis*, *Arenaria* sp., *Pedicularis lanata*, *Poa* sp., *Oxyria digyna*, *Polygonum viviparum*, *Festuca brachyphylla*, *Stellaria longipes*, *Bryoria nitidula*, *Alectoria ochroleuca*, *Pseudephebe pubescens*, *Ramalina* sp., *Umbilicaria* spp., *Dactylina arctica*, *Cetraria nivalis*, *C. tilesii*, *C. cucullata* et *C. islandica*.

Habitat du type 3. Saillie rocheuse recouverte de *Dryas integrifolia*, de *Salix arctica* et de lichens crustacés : *Polygonum viviparum*, *Draba* spp., *Luzula confusa*, *Carex misandra*, *C. rupestris*, *Oxyria digyna*, *Luzula nivalis*, *Saxifraga caespitosa*, *Papaver radicatum*, *Cerastium beeringianum*, *Saxifraga cernua*, *Stellaria longipes*, *Eriophorum triste*, *Arctagrostis latifolia*, *Alectoria ochroleuca*, *Pseudephebe pubescens*, *Cetraria nivalis*, *C. cucullata*, *C. tilesii*, *C. delisei*, *Umbilicaria* spp. et *Cetraria islandica*.

Habitat du sous-type 4.1. Dépression recouverte de *Dryas integrifolia*, de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de lichens crustacés et de mousses : *Juncus biglumis*, *Poa* sp., *Bryum purpurescens*, *Polygonum viviparum*, *Arctagrostis latifolia*, *Cetraria cucullata*, *C. islandica*, *C. tilesii*, *Carex rupestris*, *Eutrema edwardsii*, *Luzula nivalis*, *Draba* spp., *Saxifraga cernua*, *Stellaria longipes*, *Carex stans*, *Oxyria digyna*, *Papaver radicatum*, *Bryoria nitidula*, *Alectoria ochroleuca*, *Saxifraga caespitosa* et *S. nivalis*.

Habitat du sous-type 4.2. Aire de drainage recouverte de *Salix arctica*, de *Saxifraga oppositifolia*, de divers lichens et de mousses : *Poa* sp., *Polygonum viviparum*, *Arctagrostis latifolia*, *Luzula nivalis*, *Carex misandra*, *Festuca brachyphylla*, *Stellaria longipes*, *Oxyria digyna*, *Arenaria* sp., *Papaver radicatum*, *Pedicularis arctica*, *Saxifraga cernua*, *Saxifraga nivalis*, *S. hirculus*, *Cardamine bellidifolia*, *Draba* spp., *Cerastium beeringianum*, *Potentilla hyparctica*, *Melandrium apetalum*, *Saxifraga caespitosa*, *Alopecurus alpinus*, *Bryum purpurescens*, *Juncus biglumis*, *Cetraria tilesii*, *C. islandica*, *C. delisei*, *Umbilicaria* spp., *Stereocaulon* sp., *Bryoria nitidula* et *Alectoria ochroleuca*.

Habitat du type 5. Pente sédimentaire recouverte de *Saxifraga oppositifolia*, de lichens crustacés et de mousses : *Papaver radicatum*, *Saxifraga caespitosa*, *S. nivalis*, *S. flagellaris*, *S. cernua*, *Juncus biglumis*, *Oxyria digyna*, *Stellaria longipes*, *Cerastium beeringianum*, *Draba* spp., *Ranunculus sulphureus*, *Poa* sp., *Potentilla hyparctica*, *Arenaria* sp., *Festuca brachyphylla*, *Cardamine bellidifolia*, *Cetraria nivalis*, *C. cucullata*, *C. islandica*, *Solorina crocea*, *Alectoria ochroleuca*, *Bryoria nitidula*, *Dactylina arctica*, *Stereocaulon* sp. et *Peltigera aphthosa*.

Habitat du sous-type 6.1. Pente d'infiltration recouverte d'*Eriophorum triste*, de *Salix arctica*, d'*Arctagrostis latifolia* et de mousses : *Luzula nivalis*, *Cardamine bellidifolia*, *Draba* spp., *Saxifraga foliolosa*, *S. hirculus*, *Stellaria longipes*, *Eutrema edwardsii*, *Melandrium apetalum*, *Papaver radicatum*, *Pedicularis arctica*, *Juncus biglumis*, *Oxyria digyna*, *Poa* sp., *Saxifraga flagellaris*, *Bryum purpurescens*, *Carex rupestris*, *C. stans*, *Cerastium beeringianum*, *Cetraria nivalis*, *C. islandica*, *C. delisei*, *C. cucullata*, *C. tilesii*, *Alectoria ochroleuca*, *Dactylina ramulosa*, *Bryoria nitidula* et *Umbilicaria* sp.

Habitat du sous-type 6.2. Thufur recouvert de diverses cypéracées, de *Salix arctica*, de *Dryas integrifolia* et de mousses : *Thamnolia vermicularis*, *Pedicularis lanata*, *Stellaria longipes*, *Carex misandra*, *Melandrium apetalum*, *Luzula nivalis*, *Cardamine bellidifolia*, *Draba* spp., *Saxifraga hirculus*, *Arenaria* sp., *Saxifraga foliolosa*, *Eutrema edwardsii*, *Pedicularis capitata*, *Oxyria digyna*, *Bryum purpurescens*, *Carex rupestris*, *Cetraria nivalis*, *C. islandica*, *C. cucullata*, *Bryoria nitidula* et *Alectoria ochroleuca*.

Autres publications hors-série

N° 1
Les oiseaux proteges au Canada en vertu de la loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs, 4e ed. Bilingual publication.
N° de cat. CW69-1-1. Publ. en 1957, rev. en 1980.

N° 2
Noms des oiseaux du Canada. Noms français, anglais et scientifiques. Bilingual publication.
N° de cat. CW69-1-2. Publ. en 1957, rev. en 1972.

N° 3
Use of aerial surveys by the Canadian Wildlife Service, par D.A. Benson. Epuisé.
N° de cat. R69-1-3. Publ. en 1963, reimp. en 1966.

N° 4
Queen Elizabeth Islands game survey, 1961, par J.S. Tener.
N° de cat. CW69-1-4. Publ. en 1963, reimp. en 1972.

N° 5
Age determination in the polar bear, par I.H. Manning.
N° de cat. CW69-1-5. Publ. en 1964, reimp. en 1973.

N° 6
A wildlife biologist looks at sampling, data processing and computers, par D.A. Benson. Epuisé.
N° de cat. R69-1-6. Publ. en 1964.

N° 7
Preliminary report on the effects of phosphamidon on bird populations in New Brunswick, par C.D. Fowle. Epuisé.
N° de cat. R69-1-7. Publ. en 1965.

N° 8
Birds of Nova Scotia-New Brunswick border region, par G.F. Boyer.
N° de cat. CW69-1-8. Publ. en 1966, reimp. en 1981.

N° 9
Effects of dietary methylmercury on Ring-necked Pheasants, with special reference to reproduction, par N. Fimreite.
N° de cat. R69-1-9. Publ. en 1971.

N° 10
Trends in populations of barren-ground caribou over the last two decades a re-evaluation of the evidence, par G.R. Parker.
N° de cat. CW69-1-10. Publ. en 1971, reimp. en 1972.

N° 11
The Canada migratory game bird hunting permit and related surveys, par D.A. Benson.
N° de cat. R69-1-11. Publ. en 1971.

N° 12
Observations on duck hunting in eastern Canada in 1968 and 1969, par J.H. Boyd.
N° de cat. R69-1-12. Publ. en 1971.

N° 13
Evaluation of ecological effects of recent low water levels in the Peace-Athabasca Delta, par H.J. Dirschl.
N° de cat. CW69-1-13. Publ. en 1972.

N° 14
The Great Cormorants of eastern Canada, par A.J. Erskine.
N° de cat. CW69-1-14. Publ. en 1972.

N° 15
Distribution of barren-ground caribou harvest in north-central Canada, par G.R. Parker.
N° de cat. CW69-1-15. Publ. en 1972.

N° 16
Bird migration forecast for military air operations, par H. Blokpoel.
N° de cat. CW69-1-16. Publ. en 1973.

N° 17
Waterfowl populations on the Peace-Athabasca Delta, 1969 and 1970, par D.J. Nieman et H.J. Dirschl.
N° de cat. CW69-1-17. Publ. en 1973.

N° 18
Gammarus predation and the possible effects of *Gammarus* and *Chaoborus* feeding on the zooplankton composition in some small lakes and ponds in western Canada, par R.S. Anderson et L.G. Raasveldt.
N° de cat. CW69-1-18. Publ. en 1974.

N° 19
A summary of DDE and PCB determinations in Canadian birds, 1969 to 1972, par M. Gilbertson et L. Reynolds.
N° de cat. CW69-1-19. Publ. en 1974.

N° 20
Development of a simulation model of Mallard Duck populations, par C.J. Walters, R. Hilborn, E. Oguss, R.M. Peterman et J.M. Stander.
N° de cat. CW69-1-20. Publ. en 1974.

N° 21
Use of museum specimens in toxic chemical research, par A.M. Rick.
N° de cat. CW69-1-21. Publ. en 1975.

N° 22
Impoundments for waterfowl, par W.R. Whitman.
N° de cat. CW69-1-22. Publ. en 1976.

N° 23
Minimizing the dangers of nesting studies to raptors and other sensitive species, par R.W. Fyfe et S.R. Olendorff.
N° de cat. CW69-1-23. Publ. en 1976.

N° 24
Waterfowl damage to Canadian grain: current problems and research needs, par L.G. Sugden.
N° de cat. CW69-1-24. Publ. en 1976.

N° 25
Census techniques for seabirds of arctic and eastern Canada, par D.N. Nettleship.
N° de cat. CW69-1-25. Publ. en 1976.

N° 26
Notes on the present status of the polar bear in James Bay and Belcher Islands area, par Charles Jonkel, Pauline Smith, Ian Stirling et George B. Kolenosky.
N° de cat. CW69-1-26. Publ. en 1976.

N° 27
Limnological and planktonic studies in the Waterton Lakes, Alberta, par R. Stewart Anderson et Roderick B. Green.
N° de cat. CW69-1-27. Publ. en 1976.

N° 28
Birds and mammals of the Belcher, Sleeper, Ottawa, and King George Islands, Northwest Territories, par I.H. Manning.
N° de cat. CW69-1-28. Publ. en 1976.

N° 29
Developments in PPS sampling — Impact on current research, par A.R. Sen.
N° de cat. CW69-1-29. Publ. en 1976.

N° 30
Dynamics of snowshoe hare populations in the Maritime Provinces, par Thomas J. Wood et Stanley A. Munroe.
N° de cat. CW69-1-30. Publ. en 1977.

N° 31
Migration and population dynamics of the Peace-Athabasca Delta goldeye population, par D.B. Donald et A.H. Kooyman.
N° de cat. CW69-1-31. Publ. en 1977.

N° 32
The effects of fire on the ecology of the Boreal Forest, with particular reference to the Canadian north: a review and selected bibliography, par John P. Kelsall, E.S. Telfer et Thomas D. Wright.
N° de cat. CW69-1-32. Publ. en 1977.

N° 33
The ecology of the polar bear (*Ursus maritimus*) along the western coast of Hudson Bay, par Ian Stirling, Charles Jonkel, Pauline Smith, Richard Robertson et Dale Cross.
N° de cat. CW69-1-33. Publ. en 1977.

N° 34
Canvasback habitat use and production in Saskatchewan parklands, par Lawson G. Sugden.
N° de cat. CW69-1-34. Publ. en 1978.

N° 35
The diets of muskoxen and Peary caribou on some islands of the Canadian High Arctic, par Gerald R. Parker.
N° de cat. CW69-1-35. Publ. en 1978.

N° 36
Observations of Mallards in the parkland of Alberta, par Michael F Sorensen
N° de cat. CW69-1/36. Publ. en 1978
N° 37
The wildlife valuation problem: A critical review of economic approaches, par William A. Langford et Donald J. Cocheba
N° de cat. CW69-1/37. Publ. en 1978
N° 38
Spatial changes in waterfowl habitat, 1964–74 on two land types in the Manitoba Newdale Plain, par G. D. Adams et G. C. Gentle
N° de cat. CW69-1/38. Publ. en 1978
N° 39
Patterns of pelagic distribution of seabirds in western Lancaster Sound and Barrow Strait, Northwest Territories, in August and September 1976, par D. N. Nettleship et A. J. Gaston
N° de cat. CW69-1/39. Publ. en 1978
N° 40
Responses of Peary caribou and muskoxen to helicopter harassment, par Frank L. Miller et Anne Gunn
N° de cat. CW69-1/40. Publ. en 1979
N° 41
Des communautés aviennes du parc national de la Mauricie, Québec, par J. L. Desgranges. Also available in English
N° de cat. CW69-1/41F. Publ. en 1979
N° 42
Études écologiques de la population d'ours blancs dans le nord du Labrador, par Ian Stirling et H. P. L. Kiliaan. Also available in English
N° de cat. CW69-1/42F. Publ. en 1980
N° 43
Méthodes de recensement des marmettes, espèce *Uria*: une approche unifiée, par I. R. Birkhead et D. N. Nettleship. Also available in English
N° de cat. CW69-1/43F. Publ. en 1980
N° 44
Études écologiques des populations d'ours blancs dans le sud-est de l'île Baffin, par Ian Stirling, Wendy Calvert et Dennis Andriashek. Also available in English
N° de cat. CW69-1/44F. Publ. en 1980
N° 45
Les polynies dans l'Arctique canadien, par Ian Stirling et Holly Cleator (rédacteurs). Also available in English
N° de cat. CW69-1/45F. Publ. en 1981
N° 46
Les Petites Oies blanches de l'est de l'Arctique canadien, par H. Boyd, C. E. J. Smith et E. G. Couch. Also available in English
N° de cat. CW69-1/46F. Publ. en 1982
N° 47
Répartition et abondance des phoques dans la partie orientale de la mer de Beaufort, 1974–1979, par Ian Stirling, Michael Kingsley et Wendy Calvert. Also available in English
N° de cat. CW69-1/47F. Publ. en 1983.